

# Årsrapport 2015

## Dyreforsøgstilsynet



Miljø- og  
Fødevareministeriet  
Fødevarestyrelsen

## Forord

*Ved Christian Lundblad, Byretspræsident, Formand for Rådet for Dyreforsøg*

I 2015 har fokus fortsat særligt været på implementeringen af det nye EU-direktiv om forsøgsdyr og den opdaterede lov om forsøgsdyr. Bl.a. har kravene til indsamling af statistik ændret sig, hvilket fortsat har skabt administrative og tekniske udfordringer for både brugere og Dyreforsøgstilsynet. Tilpasningen af dansk lovgivning til EU-direktivet har betydet, at Dyreforsøgstilsynet centrale regelgrundlag nu er følgende:

- Bekendtgørelse nr. 474 af 15. maj 2014 af lov om dyreforsøg
- Bekendtgørelse nr. 478 af 15. maj 2014 af lov om kloning og genmodificering af dyr m.v.
- Bekendtgørelse nr. 12 af 7. januar 2016 om dyreforsøg
- Bekendtgørelse nr. 82 af 29. januar 2013 om forretningsorden for Rådet for Dyreforsøg
- Bekendtgørelse nr. 715 af 1. august 1994 om betaling af gebyr for tilladelse til dyreforsøg

Sekretariatet består i dag af 2,5 akademiske årsværk, 1 kontorfunktionær og 1 studentermedhjælper. Dyreforsøgstilsynet har herved opnået ressourcer og kompetencer til at varetage de skærpede krav til behandling af ansøgningerne - og ikke mindst til tilsynsbesøg og informationsvirksomhed. Det giver også Dyreforsøgstilsynet mulighed for at deltage aktivt i møder og konferencer, hvilket sikrer en faglig opdatering og en tæt kontakt til forskere og erhverv, som er værdsat af alle involverede.

I 2015 afholdt Dyreforsøgstilsynet tre seminarer om henholdsvis "Grisen som sygdomsmodel", "Eksotiske dyr i forsøg" og "Refinement af metabolismemodeller". Interessen for seminarerne var stor, hvilket resulterede i særdeles velbesøgte arrangementer. Dyreforsøgstilsynet vil i den forbindelse gerne takke de virksomheder og universiteter, der har stillet lokaler til rådighed for seminarerne.

Sekretariatet deltager også i samarbejdet omkring Danmarks 3R-center, hvilket det bidrager til en langt bedre opsamling af erfaringer med dyreforsøg og tiltag til forbedringer samt formidling af information herom. Særlig har fællesmøder med dyrevelfærdsorganerne vist sig meget udbytterige.

2015 var et travlt år for Dyreforsøgstilsynet. Grundlaget blev skabt for de kommende års betydelige udfordringer, herunder den fortsatte udvikling af et nyt ansøgningssystem og generelle beskrivelser af Rådets praksis på de mest gængse områder.

Årsrapporten omfatter udover statistiske data tre artikler om udvalgte emner inden for dyreforsøg.: Ole Næsbye Larsen: Aspekter af fugles lydkommunikation afdækket ved dyreforsøg, Magnus Wahlberg: Hørelsesforsøg med trænedede marsvin og Mickey Gjerris: Etik, forsøgsdyr og skylden der ikke vil forsvinde.

Det bemærkes for en god ordens skyld, at de bidrag til rapporten, som er udarbejdet af eksterne bidragsydere, er udtryk for forfatterens egne holdninger og vurderinger, hvilket ikke nødvendigvis afspejler Dyreforsøgstilsynets synspunkter.

God fornøjelse med Dyreforsøgstilsynets årsrapport 2015

## Indholdsfortegnelse

- Aspekter af fugles lydkommunikation afdækket ved dyreforsøg side 4-8
- Hørelsesforsøg med trænedede marsvin side 9-12
- Etik, forsøgsdyr og skylden, der ikke vil forsvinde side 13-18
- Dyreforsøgstilsynets inspektionsvirksomhed i 2015 side 19-21
- Statistik 2015 side 22-34
- Dyreforsøgstilsynet i 2015 og fremover side 35
- Rådsmedlemmer og Sekretariatet for Dyreforsøg side 37

# Aspekter af fugles lydkommunikation afdækket ved dyreforsøg

Af Ole Næsbye Larsen, Lektor, ph.d., Biologisk Institut, SDU

## Støjforurening og dyreforsøg

Støjforurening er et ord, der ofte bruges i forbindelse med forskellige former for menneskelig aktivitet eller frembringelser, som udsender kraftige og vedvarende, men uønskede lyde. Normalt forbinder vi ordet støjforurening med trafikstøj, vindmøllestøj, rockkoncerter eller lignende. Vi tænker normalt på, hvordan støjen påvirker de mennesker, der er tvunget til at opholde sig i nærheden af støjkilderne. For at værne mennesker mod skadelig støj har vi i arbejdsmiljølovgivningen sat grænser for, hvor kraftig støjen må være på en arbejdsplads. Vi har for eksempel bestemmelser om afskærmning af motorveje og minimumsafstande fra menneskeboliger til nye vindmøller.

De fleste dyr kan høre. Mange af dem, for eksempel alle fugle, kommunikerer indbyrdes med lydsignaler i form af sange eller kald. Det er derfor rimeligt at antage, at den støj der kan påvirke, og måske skade os, også kan påvirke og måske skade de fugle, som lever nær menneskeskabte støjkilder. Dette gælder for støj i luft, men mange fugle lever ved eller dykker under vand, hvor de både hører og måske kommunikerer med lyde. Så støj frembragt af skibe eller anden menneskelig aktivitet på havet kan også påvirke de dykkende fugle, der kan opfatte støjen.

For at forstå hvordan fx støj kan påvirke lydkommunikerende fuglearter og derved måske påvirke økosystemers indre dynamik, er det vigtigt at kunne afdække alle led af lydkommunikationskæden hos relevante arter ved at studere fuglenes lydproduktion, lydsignalernes udbredelse i habitatet og fuglenes lydopfattelse, dvs. deres hørelse. Mens udbredelsen af specifikke lydsignaler kan måles direkte i habitatet, så kræver forståelse af mekanismerne bag fuglenes lydproduktion og hørelse muligheden for at udføre dyreforsøg.

Til den basale forståelse af mekanismerne kan man anvende opdrættede og domesticerede fugle. Men vil man forstå mekanismerne i naturen, er det vigtigt, også at kunne anvende forsøgsdyr, som er underkastet de naturlige selektionstryk - altså indfangede vilde fugle.

## Skarvens undervandshørelse

I 2010 afholdt man i Irland en international kongres med fokus på, hvorledes undervandsstøj påvirker akvatiske organismer, altså dyr, der lever i vand. På kongressen blev der fremlagt masser af information om såvel undervandsstøjens karakter som om undervandshørelsen hos en række vandlevende organismer.

Til alles store overraskelse måtte man dog konkludere, at der på dette tidspunkt absolut ingen data om fugles undervandshørelse var at finde i litteraturen, på trods af at godt 800 fuglearter lever på eller nær vand og dagligt foretager dybe dyk for at finde føde. Som alle andre vandlevende arter vil vandfugle kunne påvirkes af menneskeskabt undervandsstøj. For at kunne bedømme påvirkningsgraden og dens eventuelle skadevirkninger, må vi kende de dykkende fugles undervandshørelse.



Dette er et eksempel på et behov for data, som kun kan fremskaffes ved anvendelse af forsøgsdyr, der lever i den natur, hvor undervandsstøjforurening kan være et problem. For at kunne udtale os generelt om dykkende fugles undervandshørelse må vi måle den hos en række arter af vildtlevende fugle.

Vi startede dog med den almindelige skarv (1), som kendes fra de store kolonier nær vore kyster, hvor den dykker efter fisk både i det fri og i fiskernes garn, hvad der ikke vækker ubetinget jubel hos disse. Under fødesøgningen kan skarver dykke til dybder på indtil 20 meter og holde sig neddykket i 2-4 minutter. Andre vandfugle som kejserringvinger og lomvier kan dog dykke til flere hundrede meters dybde og opholde sig i op til 20 minutter under vandet.

Gennem akutte eksperimenter ved på ydersiden af hovedet på bedøvede skarver at måle hjerneaktiviteten (ABR-målinger) som reaktion på stimulering med kalibrerede lyde såvel i luft som under vand lykkedes det os at kortlægge deres lydfølsomhed (det såkaldte audiogram). Vi kunne konkludere, at skarvens hørelse i luft svarer til den, som man kender fra andre fugle af lignende størrelse, men at den højeste følsomhed for skarvens undervandshørelse er forskudt mod lavere frekvenser end i luft, samt at skarvens hørelse er væsentlig mere følsom for lyd i vand end for lyd i luft. Dette er temmelig overraskende, da vi endnu ikke ved, om skarven bruger undervandshørelsen til at orientere sig efter bytte eller bruge dem på anden vis. Fra skarvens undervandsaudiogram kan man vurdere, over hvilke afstande menneskeskabte undervandslydkilder kan påvirke dykkende skarver og har således det første sæt data om dykkende fugles undervandshørelse. På længere sigt vil det dog være ønskeligt også at få data fra fugle, som dykker til store dybder og opholder sig længere tid under vandet - eksempelvis pingviner.

### Sløruglens retningshørelse

I 1971 kunne en amerikansk forsker fremlægge en række undersøgelser, som påviste sløruglens fantastiske retningshørelse: I fuldstændigt mørke kan sløruglen på en snes meters afstand alene ved hjælp af sin hørelse så præcist bestemme, hvor en mus befinder sig, når denne pusler i skovbunden, at ugle kan flyve ned og fange musen med en usikkerhed på omkring en centimeter.



Denne opdagelse introducerede sløruglen som et vigtigt forsøgsdyr i udforskningen af hørelsens fysiologi, hvad der over det næste halve århundrede førte til en masse publikationer med en lang række vigtige opdagelser vedrørende fuglehjernens funktion.

Således blev det vist, at sløruglehjernen i sine retnings- og afstandsberegninger anvender den højspektrale del af de lyde, som den puslende mus uforvarende frembringer. Derimod blev den lavfrekvente del af lydene tilsyneladende ikke brugt. Faktisk ville den beskrevne beregningsmekanisme slet ikke kunne bruge de lavfrekvente lyde. Denne konklusion var temmelig overraskende, da alle dyr, som kan høre, også synes at kunne bestemme retningen til relevante lydkilder i form af ikke blot rovdyr og byttedyr, men også artsfæller, som vi kender det fra os selv. Især var det overraskende, at sløruglen tilsyneladende ikke ville kunne bestemme retningen til artsfæller, hvis tuden jo er temmelig lavfrekvent.

En anden mulighed var dog, at sløruglen til bestemmelse af retningen til lavfrekvente lydkilder i stedet benytter en helt anden mekanisme, som er påvist hos de fleste andre fugle og afhænger mindre af hjernens beregningskapacitet end den, som er beskrevet hos sløruglen. Beregningsmekanismen er den såkaldte trykforskelsmodtager.

Fuglehovedet er nemlig næsten indrettet, som mange lærere i tidens løb har haft mistanke om, at visse elevers hoveder skulle være det: at lyden går ind ad det ene øre, fortsætter gennem et tomrum og forsvinder ud af det andet øre, uden at møde modstand. Hos fuglene sættes trommehinderne dog i svingninger undervejs, idet lyden samtidigt påvirker hver trommehinde på såvel yderside som inderside, og styrken og tidsforløbet af denne påvirkning afhænger af retningen til lyd giveren. Hos fugle er det heller ikke et tomrum, men et kompliceret luftfyldt kanalsystem (2), som forbinder de to mellemører og gør selv små fugle i stand til at bestemme retningen til en syngende artsfælle, der ellers er skjult bag træernes blade.

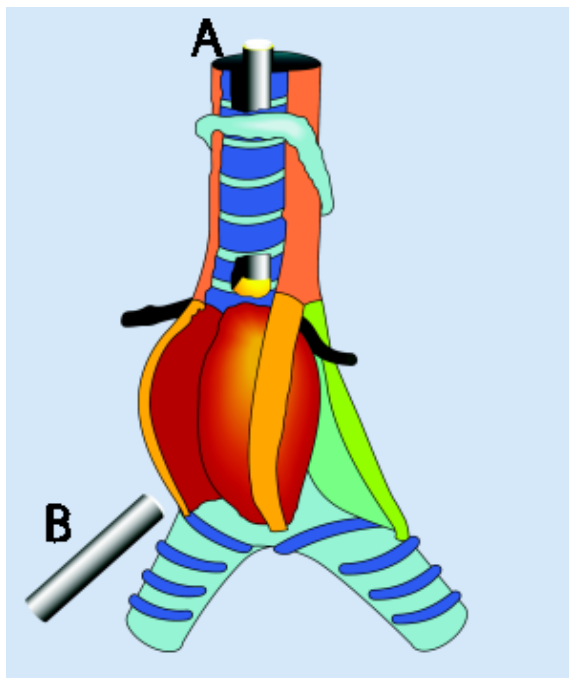
Sløruglen har faktisk en stor luftfyldt kanal med en diameter på 3-6 mm, som forbinder mellemørene. For at opklare, om sløruglen besidder en funktionel trykforskelsmodtager til lokalisering af lavfrekvente lydkilder benyttede vi i samarbejde med tyske kolleger en berøringsfri måleteknik - den såkaldte laser-Doppler-vibrometri (3). Ved denne teknik rettes en laserstråle med samme styrke som en laser-pointer mod det objekt, hvis vibrationer man vil måle, og ændringer i det reflekterede lys kan måle vibrationer med størrelser på helt ned til milliontedele af en millimeter. Bedøvede slørugler, som vore tyske kolleger havde medbragt fra deres egen ynglekoloni, blev anbragt i et ekkofrit rum, og lyde sendtes mod ugleerne, mens trommehindernes vibrationer samtidig blev målt. Ud fra målingerne kunne vi konkludere, at den brede kanal gennem hovedet medvirker til at bestemme retningen til lavfrekvente lyd givere, som for eksempel artsfæller, mens den ikke virker ved byttedyrenes høje toner.

Så sløruglen, og med den muligvis alle ugler, har tilsyneladende to retningshørelsesmekanismer, én til at lokalisere byttedyr og én til at lokalisere artsfæller. Igen er her et væsentligt biologisk spørgsmål, som kun kunne besvares ved brug af specielle forsøgsdyr, som oprindeligt var vildtfangede. Rotter og mus har ikke en luftfyldt kanal mellem deres ører!

### Fuglenes lydproduktionsmekanisme

Hvis sangfugle udsættes for generende menneskeskabt baggrundsstøj i deres habitat, for eksempel trafikstøj, så kan de teoretisk reagere på flere forskellige måder. De kan flyve til et fredeligere sted med mindre baggrundsstøj, hvis det er muligt at finde et sådant. Eller de kan blive og modvirke støjens indflydelse ved at hæve stemmen, eller de kan synge med andre tonehøjder end dem, som dominerer baggrundsstøjen. Sådanne reaktioner har man faktisk observeret hos forskellige sangfugle. For i detaljer at forstå fuglenes reaktioner på støj er det dog vigtigt at vide, hvordan de frembringer deres lyde og dermed også, indenfor hvilke rammer de kan ændre deres sange og kald.

Indtil 1997 var der forskellige forslag til, hvordan fuglene frembragte deres "fløjt". Forslagene var dog baseret på anatomiske undersøgelser og mekaniske modeller, men ikke på direkte observation. Dette skyldes, at fuglenes stemmeorgan, den såkaldte syrinx, er placeret dybt nede i luftrøret lige over lungerne og meget nær ved hjertet. Desuden ligger syrinx indkapslet i en luftsæk. Hvis luftsækken åbnes, mister fuglen stemmen.



I samarbejde med amerikanske kolleger valgte vi derfor at gribe sagen helt anderledes an. I 1990'erne var "kikkertundersøgelser" af patienter ved hjælp af såkaldte endoskoper blevet almindelige på vore hospitaler. Vi anskaffede derfor nogle meget tynde endoskoper, som kunne føres ned i luftrøret på bedøvede fugle uden at hindre deres vejtrækning. (På den skematiske figur af syrinx er luftrør og bronkier angivet med blå nuancer, mens syrinxmuskler er angivet med røde og grønne nuancer. **A** viser endoskopet ført ned gennem luftrøret, mens **B** viser enden af endoskopet, "kikkerten").

Ved at stimulere duer og nordamerikanske sangfugle til at frembringe lyde kunne vi nu for første gang direkte observere, hvordan fuglenes syrinx fungerer (4). Stor var vor overraskelse, da vi for det første kunne aflive myten om, at fugle fløjter som en fløjtekedel, og for det andet kunne konstatere, at dele af syrinx fungerer fuldstændig som vore stemmelæber; fuglens fløjte tone fremkommer ved vibrationer i stemmelæberne ganske som hos os. Opdagelsen førte til en genopblomstring af dette forskningsfelt og til udvikling af komplicerede matematiske modeller af fuglenes lydfrembringelse.

Senest er disse observationer af forholdene hos levende fugle blevet erstattet af observationer af syrinx'er, som er udtaget fra aflivede fugle. De udtagne syrinx'er holdes i live i specielle højteknologiske forsøgskamre, som tillader os at kontrollere og variere en lang række såvel fysiske som biologiske parametre og derved trænge langt dybere til bunds i forståelsen af syrinx' funktion. For nylig har vi således efter måling på udtagne syrinx'er fra en lang række fuglearter kunnet fastslå, at fuglenes og pattedyrenes lydfrembringelse og -kontrol foregår ved anvendelse af nøjagtigt samme mekanismer (5).



## Udfordringer ved dyreforsøg med vilde fugle

Når vi skal besvare et biologisk spørgsmål, som vil kunne involvere forsøgsdyr, må vi altid overveje de tre R'er: Replacement, Reduction og Refinement, før eksperimenterne planlægges. I de undersøgelser, som er omtalt ovenfor, har det ikke været muligt at finde erstatninger (Replacement) for anvendelsen af forsøgsdyr i form af forskellige fuglearter.

Alle de ovenfor beskrevne undersøgelser er baseret på et – sikkert for mange læsere - overraskende lille antal forsøgsdyr - eksempelvis anvendte vi kun 3 individer i slørugleundersøgelsen. I hele det beskrevne forskningsfelt anvendes der til besvarelse af et biologisk spørgsmål typisk 6-10 forsøgsdyr af en given art. Hvis det gælder psykofysiske undersøgelser, er vor viden om fuglenes hørelse ofte endog begrænset til 3-4 forsøgsfugle for hver undersøgelse, da det kan tage måneder at optræne fuglene til at løse den givne opgave. Det lille antal forsøgsdyr giver ingen høj statistisk sikkerhed; men dette er accepteret på feltet og af alle relevante tidsskrifter, som de i litteraturlisten anførte. Under visse omstændigheder får selv en undersøgelse med kun ét forsøgsdyr mange citationer, fordi der kun findes denne ene undersøgelse i litteraturen (for eksempel af elefantens audiogram).

I hver af de beskrevne undersøgelser bestræber vi os også for at få flest mulige informationer fra det enkelte forsøgsdyr ved at anvende avancerede målemetoder og kombinere målingerne med matematiske og fysiske modeller. Helt at undgå anvendelse af forsøgsdyr fremover er næppe muligt; men for hvert år udvikles nye og endnu mere raffinerede målemetoder, som vil kunne mangedoble informationerne fra det enkelte forsøgsdyr.

## Litteraturliste

- (1) Johansen S, Larsen ON, Christensen-Dalsgaard J, Seidelin L, Huulvej T, Jensen K, Lunneryd S-G, Boström M & Wahlberg M (2016): In-air and underwater hearing in the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*). In: *The Effects of Noise on Aquatic Life II*, A.N. Popper, A. Hawkins (eds.), Springer Science+Business Media New York, *Advances in Experimental Medicine and Biology* 875. Pp. 505-512. DOI 10.1007/978-1-4939-2981-8\_61.
- (2) Larsen ON, Christensen-Dalsgaard J & Jensen KK (2016): Role of intracranial cavities in avian directional hearing. *Biological Cybernetics*, s. 1-13. DOI: 10.1007/s00422-016-0688-4
- (3) Kettler L, Christensen-Dalsgaard J, Larsen O N & Wagner H (2016): Low frequency eardrum directionality in the barn owl induced by sound transmission through the interaural canal. *Biological Cybernetics*. s. 1-11. DOI: 10.1007/s00422-016-0689-3
- (4) Goller F and Larsen ON (1997): A new mechanism of sound generation in songbirds. *Proceedings of the National Academy of Science USA* 94(26): 14787-14791.
- (5) Elemans CPH, Rasmussen JH, Herbst CT, Düring DN, Zollinger SA, Brumm H, Srivastava K, Svane N, Ding M, Larsen ON, Sober SJ & Švec JG (2015): Universal mechanisms of sound production and control in birds and mammals. *Nature Communications* 6, 8978. DOI: 10.1038/ncomms9978



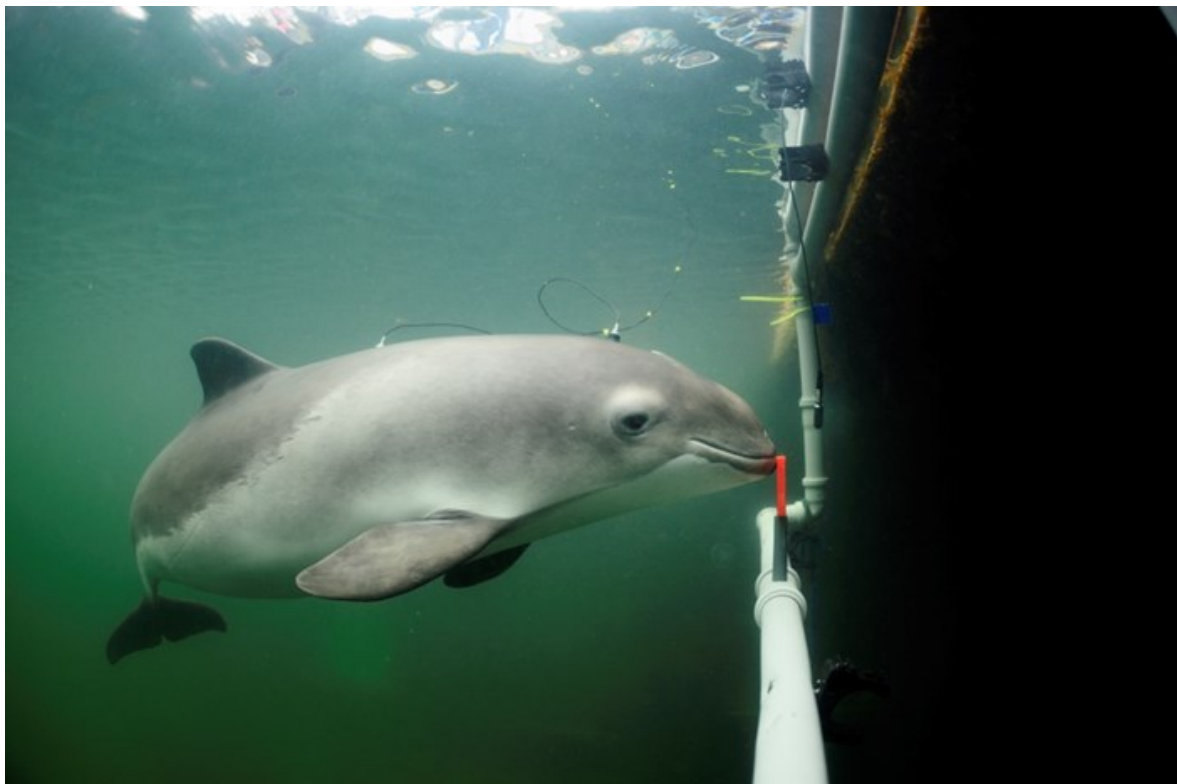
## Hørelsesforsøg med trænede marsvin

*Af Magnus Wahlberg, Lektor, ph.d., Biologisk Institut, SDU*

Marsvinet er Danmarks egen lille hval. Selv om vi en gang imellem gæstes af delfiner, kaskelotter og bardelhvaler, så er marsvinet den eneste hval, man med sikkerhed kan træffe i de indre danske farvande året rundt. Der findes mere end 10.000 marsvin i Danmark, men til trods for det store antal er der fokus på deres beskyttelse, idet vi ved, at de er meget følsomme for menneskelige forstyrrelser. De drukner i fiskegarn og kan akkumulere høje doser af giftige stoffer. Derudover har vi i løbet af det seneste årti fået en større forståelse for, at marsvin reagerer kraftigt på støj. Konstruktionsarbejde til havs, f.eks. af havvindmølleparker, samt støj fra skibe påvirker marsvinene negativt. For at beskytte marsvin er der derfor vigtigt, at vi undersøger, hvor store disse effekter er, og hvordan vi bedst kan reducere dem. Denne forskning ville være meget svær at gennemføre uden de meget veltrænede marsvin som Fjord&Bælt holder i Kerteminde på Fyn. Nedenunder gives nogle eksempler på, hvordan forskningsprojekter med Fjord&Bælts marsvin har været med til at formulere de bestemmelser, der regulerer de menneskelige aktiviteter, som potentielt truer marsvinene i de indre danske farvande og mange andre steder i verden.

### Forsøg med midlertidigt høretab

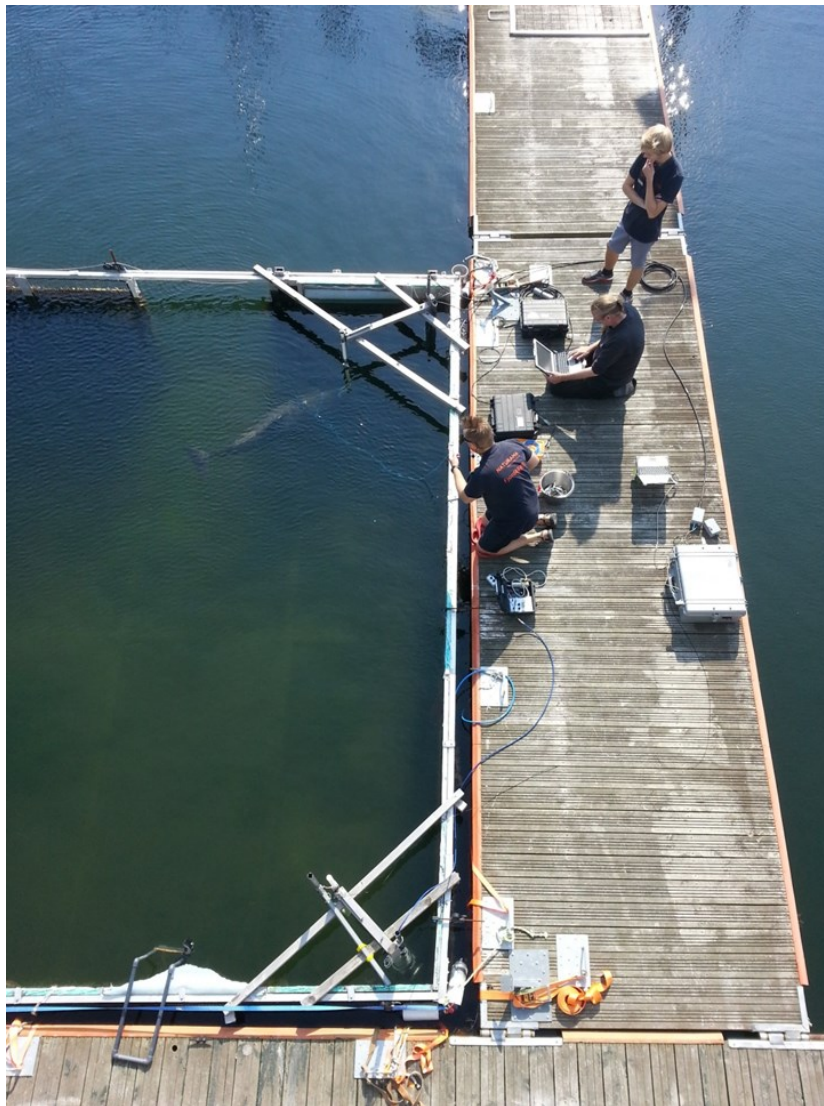
Marsvinet har en ekstremt følsom hørelse. Specielt hører de godt mellem 100 og 140 kHz, dvs. ved langt højere frekvenser end mennesket kan opfatte. De bruger deres meget følsomme hørelse i forbindelse med ekkolokalisering, hvor de udsender kraftige lydsignaler og lytter efter de svage ekkøer, som reflekteres tilbage fra fisk og andre genstande i vandet.



*Foto: Solvin Zankl og Magnus Wahlberg*

Ved Fjord&Bælt studerer vi marsvinenes hørelse ved at måle på den såkaldte akustiske hjernestammerespons (ABR). Det er samme teknik, som bruges til at screene spædbørns hørelse. Marsvinet trænes til at svømme ned til en lyttepost, hvor det venter, imens en lang serie af kortvarige toner afspilles med høj repetitionsrate. Under forsøget måler vi på marsvinets hjerneaktivitet med to elektroder, som er sat fast med sugekopper på marsvinets ryg: den ene sidder helt fremme over kraniet, og den anden længere bag på ryggen. Ved at subtrahere de elektriske signaler fra den bagerste sugekop fra signalerne fra den forreste, kan vi eliminere elektrisk støj, og efter at have midlet responset fra flere hundrede eller tusinde stimulationer får vi hjernestammeresponsen tydeligt frem. Ved at variere tonernes intensitet så varierer responsen tilsvarende i styrke, og dette kan vi bruge til at estimere marsvinets hørelsestærskel ved forskellige frekvenser.

Vi har brugt denne metode til at undersøge, hvordan marsvinenes hørelse påvirkes af f.eks. pæleramning- og anden undervandsstøj. Hørelsen måles før og efter lydeksponeringen for at konstatere eventuelle midlertidige høretab, analogt til den 'diskotekseffekt' de fleste af os kender efter at have lyttet til høj musik. Af speciel interesse har det været at undersøge, hvordan marsvinets hørelse påvirkes af lavfrekvente lyde, som dannes f.eks. ved konstruktion af vindmøller til havs. Her er det lykkedes at vise, at marsvin er meget mere følsomme for denne slags lyde end f.eks. delfiner (1). Der er lavet fortsatte studier af trænede marsvins følsomhed for kraftige, kortvarige lyde ved højere frekvenser, både ved Fjord& Bælt og i SeaMarco (som også holder marsvin til forskning) i Holland. Alle studier viser det samme billede; marsvin er langt mere følsomme for lydforstyrrelser end f.eks. delfiner og sæler.



*Foto: Solvin Zankl og Magnus Wahlberg*

Siden de oprindelige forsøg publiceredes i 2009 er dataene blevet brugt af de tyske miljømyndigheder til at regulere lydstyrken i forbindelse med konstruktion af havbaserede vindmøller. Ligeledes har man stillet krav om, at offshore vindmølle-firmaerne skal modellere og måle på lydintensiteten under arbejdet og også – hvis behov opstår – installere lyddæmpende foranstaltninger for at forebygge kraftigere lydudsendelse. I Tyskland er resultaterne desuden blevet brugt til en mere generel regulering af menneskeskabt støj i Natura2000-områderne. Resultaterne er også, sammen med de fortsatte studier, blevet brugt ved regulering af undervandslyde i mange andre Europæiske lande, f.eks. Danmark, Sverige, Belgien, Holland og Storbritannien. Endelig tages de med i de nye amerikanske retningslinjer for regulering af undervandslyde. Marsvinene er i mange af disse regulativer blevet placerede i deres egen funktionelle hørelsesgruppe med radikalt lavere tærskler for lydeksponering end andre tandhvaler.

### Boblegardiner

En måde at reducere støj fra konstruktionsarbejde er at bruge boblegardiner. Ved at nedsænke en trykluftfyldt luftslange, som er perforeret med små huller, dannes der en tæt boblesky under vandet. Højfrekvente lyde dæmpes hurtigt ved passagen gennem disse små luftbobler.

Marsvinene ved Fjord&Bælt blev i 2006 udsat for meget kraftige lydpulser som følge af pæleramning i Kerteminde havn. Hurtig konstruktion af et boblegardin gjorde det muligt at reducere de højfrekvente komponenter i støjen med 14 dB, hvilket havde en meget positiv ændring af marsvinenes reaktioner på lydene (2). Dette arbejde blev en vigtig inspirationskilde til udviklingen af lydreducerende foranstaltninger ved boblegardin-arbejde i den tyske del af Nordsøen ved konstruktionen af havbaserede vindmøller.

### Reaktion på skibe

Ud fra feltobservationer er det ret nemt at fastslå, at marsvin er følsomme for bådstøj. Det har dog vist sig meget svært at indsamle detaljerede data af marsvines reaktioner på skibe. Ved at undersøge Fjord&Bælt marsvinenes svømmeadfærd ved passagen af forskellige både i havneanlægget var det dog muligt at bestemme en tærskelværdi for, hvornår marsvin reagerer på skibsstøj (3). Dette giver os mulighed for, at diskutere og modellere, hvordan marsvin påvirkes af undervandsstøj i f.eks. de indre danske farvande. Disse resultater har været centrale i diskussionerne om, hvilke frekvenser der bør overvåges for mest effektivt at leve op til EU's havdirektiv, som indeholder en så kaldt deskriptor vedrørende undervandslyde i de europæiske farvande.



Foto: Solvin Zankl og Magnus Wahlberg

Der er i øjeblikket forsøg i gang for bedre at forstå, hvordan marsvin i det fri påvirkes af den meget intense skibstrafik i dele af de indre danske farvande. Her bruges både stationære akustiske dataindsamlingsenheder og akustiske dataloggers, som fæstnes på dyrene med sugekopper. Den hurtige teknologiske udvikling indenfor dette område ville ikke have været mulig uden grundige tests og undersøgelser på dyrene ved Fjord&Bælt (5).

### Pingers og deres brug i fiskeriet

Det måske største problem vedrørende marsvinenes beskyttelse i de danske farvande er at undgå, at de bliver fanget og drukner i fiskegarn. Forskningen ved Fjord&Bælt har været vigtig for udviklingen af såkaldte akustiske pingers, som ved deres udsendte lyde (næsten som et "tågehorn") gør marsvinene opmærksomme på nettenes tilstedeværelse. Gennem et større EU-projekt lavedes der undersøgelser ved Fjord&Bælt, som resulterede i den så kaldte AquaMark100-pingeren.

Brugen af pingers i f.eks. Nordsøen og de indre danske farvande bliver reguleret gennem en EU-forordning. Der er i denne forbindelse blevet udført vigtige studier ved Fjord&Bælt for at undersøge, hvordan marsvinene reagerer på pinger-signaler, og hvordan man kan undgå, at signalerne mister deres skræmmevirkning med tiden (4).

### Litteraturliste

- (1) Lucke K, U Siebert, PA Lepper, MA Blanchet 2009. Temporary shift in masked hearing thresholds in a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) after exposure to seismic airgun stimuli. *Journal of the Acoustical Society of America* 125(6): 4060-4070.
- (2) Lucke, K, PA Lepper, MA Blanchet, U Siebert 2011. The use of an air bubble curtain to reduce the received sound level from harbor porpoises (*Phocoena phocoena*). *Journal of the Acoustical Society of America* 130(5): 3406-3412
- (3) Dyndo M, DM Wisniewska, L Rojano-Doñate, PT Madsen 2015. Harbour porpoise react to low levels of high frequency vessel noise. *Scientific Reports* 5: 11083.
- (4) Teilmann J, J Tougaard, LA Miller, T Kirketerp, K Hansen, S Brando 2006. Reactions of captive harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) to pinger-like sounds. *Marine Mammal Science* 22(2): 240-260.
- (5) Wisniewska DM, J Teilmann, L Hermannsen, M Johnson, LA Miller, U Siebert, PT Madsen 2016. Quantitative measures of anthropogenic noise on harbour porpoises: testing the reliability of acoustic tag recordings. AN Popper and A Hawkins (eds.): *The Effects of Noise on Aquatic Life II*, Springer-Verlag: 1237- 1242.



## Etik, forsøgsdyr og skylden, der ikke vil forsvinde

*Af Mickey Gjerris, lektor i bioetik ved Københavns Universitet*

Anvendelsen af forsøgsdyr rejser en række etiske spørgsmål. Det har stået klart siden de engelske anti-vivisektionsbevægelser begyndte deres arbejde i 1870'erne (NAVS 2012) og for alvor fik sat dyreforsøg på den offentlige dagsorden. Der er sket meget de seneste 140 år, men en række af datidens diskussioner er fortsat aktuelle. De er siden 1970'erne i høj grad blevet formet af debatten mellem to fløje: Dem, der arbejder for bedre dyrevelfærd ud fra en nyttemaximeringstankegang og dem, der arbejder for et stop for dyreforsøg ud fra en rettighedstankegang. En tredje position er imidlertid begyndt at dukke op i diskussionen. En position, der på et dydsetisk grundlag på en gang vil fastholde, at dyreforsøg kan være forkert, men samtidig det eneste rigtige at gøre.

I det følgende vil jeg skildre diskussionen om anvendelsen af forsøgsdyr ud fra de tre positioner og – inspireret af den dydsetiske position – diskutere, om begrebet "skyld" burde spille en større rolle i forsøgsdyrsdebatten.

### Etik

"Etik" er i dagligsproget blevet et af de ord, der på samme måde som "bæredygtighed", "dyrevelfærd" og "et godt måltid mad" for langt de fleste er entydigt positive, selvom der ikke er den store enighed om, hvad de betyder. Dette afspejler meget godt den uenighed, man finder blandt etikere om, hvad etikkens emner og metoder er. Etik er i langt højere grad end naturvidenskab præget af metodepluralitet og den frustration, som mange naturvidenskabelige studerende og forskere kan opleve over at skulle beskæftige sig med noget, hvor der ikke gives "rigtige" og "forkerte" svar, men kun forskellige værdiperspektiver, der fører til forskellige konklusioner, er på sin vis velbegrunderet, men også et udtryk for uberettigede forventninger til etikken.

Etik er ikke en hammer, der kan bruges til at "løse" vores værdibaserede uenigheder, men snarere en lygte, der kan gøre os klogere på dem. Indenfor den etiske tradition findes forskellige grundlæggende teorier, der hver især har bestemte opfattelser af, hvad det gode liv er og hvordan det bør fremmes, men der findes ingen alment anerkendt metode til at afgøre, hvilken teori, der er den bedste eller rigtige (Gjerris et al. 2013). Alt dette gælder også, når det drejer sig om de etiske aspekter af dyreforsøg.

Etik handler om forskellen på det vi kan gøre og det vi bør gøre. Et væsentligt spørgsmål i den forbindelse er, om denne skelnen også er relevant i forhold til dyr. Med andre ord: Er det kun økonomiske, praktiske eller tekniske hensyn, der bør begrænse menneskers anvendelse af dyr eller er der også etiske hensyn til dyrene selv, som bør tages med i overvejelserne – og i givet fald hvilke?

De fleste vil i dag mene, at der er etiske hensyn at tage til dyr, men hvilke er der til gengæld ingen enighed om. I sig selv er det dog væsentligt at fremhæve, at den dyrevelfærdslovgivning, som eksisterer i fx Danmark, som udgangspunkt udtaler, at dyr er etisk relevante i sig selv. Der er grænser for, hvad vi kan gøre ved og med dem i jagten på at få løst vores egne problemer og tilfredsstillet vores egne præferencer.

### Maksimer velfærden: Nytteetik

Siden 1970'erne har særligt to positioner præget debatten om dyrenes etiske betydning og grænserne for vores udnyttelse af dem. Den mest udbredte er utvivlsomt nytte-etikken, som siden Peter Singer udgav bogen *Animal Liberation* i 1975 (Singer 1975), har haft stor indflydelse på debatten.

Singers etik, der er vokset ud af den tradition, som den britiske filosof Jeremy Bentham (1748-1832) ses som fadderens til, hviler på to grundsynspunkter. A: Målet for enhver handling er at maximere mængden af nytte (velfærd/lykke/livskvalitet) i verden på tværs af individer og B: Mange væsener, både mennesker og dyr, har evnen til at have subjektive oplevelser af smerte, angst, frustration, lidelse og glæde, behag og lykke og er derfor etisk betydningsfulde. Skal man virkeliggøre A, er det derfor nødvendigt at medtage de konsekvenser, som ens handlinger har for alle de væsener, som lever op til B: Både mennesker og dyr.

Den nytteetiske position tilsiger derfor, at ønsker man at anvende dyr til fornøjelser, forskning eller fødevarer, skal man kunne argumentere for, at den velfærd, som de involverede dyr mister i den forbindelse, skal opvejes af øget velfærd for andre dyr eller mennesker. Hvert enkelt individ, der har evnen til at opleve velfærd er vigtigt, men kan ofres for den samlede velfærds skyld. Rationalet kan også bruges til at begrunde krigsindsatser, som uværgeligt kommer til at koste uskyldige civile livet, men som samlet set gennemføres, fordi man anslår, at det vil gavne mere end ikke at gøre det.

Accepterer man, at dyr har en etisk betydning i sig selv, men mener samtidig, at dyreforsøg er en nødvendighed for at bedrive forskning, der på sigt kan afhjælpe menneskelig sygdom og lidelse, er nytteetikken en oplagt position. Den kan begrunde afvejningen mellem fordele og ulemper, som er en fast bestanddel af dyreforsøgslovgivningen i den vestlige verden, hvor forskellige instanser (i Danmark Dyreforsøgstilsynet) tager stilling til, om den lidelse dyrene udsættes for, står mål med de forventede resultater.

I den danske dyreforsøgslov hedder det således: Dyreforsøgstilsynet kan afslå at give tilladelse til dyreforsøg, såfremt forsøget ikke skønnes at være til væsentlig gavn, herunder hvis den belastning, som dyret udsættes for, ikke står mål med forsøgets og produktets nytteværdi (Fødevareministeriet 2014, Kapitel 1, §1, stk. 5).

### Dyret er et mål i sig selv. Rettighedsetik

Den danske dyreforsøgslovgivning er imidlertid ikke kun præget af nytteetikken, men også af den anden siden 1970'erne fremherskende position indenfor dyreetikken : Rettighedsetikken. Den fremmeste fortaler for denne position har været den amerikanske filosof Tom Regan, hvis bog *The Case for Animal Rights* fra 1984 er et af hovedværkerne i moderne dyreetik (Regan 1984). Regans synspunkt er udviklet i forlængelse af den tyske filosof Immanuel Kants (1724-1804) filosofi, der bl.a. også har spillet en stor rolle for udviklingen af tanken om menneskerettigheder. Regans synspunkt er, at ikke kun mennesker kan siges at have umistelige rettigheder. Det, der for Regan kendetegner et væsen, der kan have rettigheder, er, at det er et "subject of a life".

Et "subject of a life" kendetegnes bl.a. ved, at have en interesse i at have det bedre end værre, at have forventninger til fremtiden, kunne huske fortiden og være selvbevidst. Ifølge Regan er det ikke kun mennesker, der lever op til disse kriterier, men også en række dyr - eksempelvis mange pattedyr og fugle. Det centrale i Regans argument er, at er man et "subject of a life", så har man ret til altid at blive respekteret og behandlet som et mål i sig selv og ikke blot som et redskab til at opfylde formål, som ikke er i ens egen interesse.

Regans synspunkt har vidtrækkende betydning for vores anvendelse af dyr. På forsøgsdyrsområdet har det den konsekvens, at stort set enhver brug af forsøgsdyr må ophøre, da det er meget svært at argumentere for, at det at indgå i et forsøg er i dyrets egen interesse. Dyret har ganske enkelt en ukrænkelig ret til ikke at blive anvendt som et middel til at fremme andres mål. Denne rettighed kan ikke tilsidesættes, uanset hvor stor samlet nytte der kunne komme ud af det. Og det er netop her, at nytte-etikken og rettighedsetikken står stejlt overfor hinanden. For nytteetikken er det enkelte individ et redskab, der kan bidrage til at maximere den samlede velfærd. For rettighedsetikken kan det enkelte individ aldrig ofres af hensyn til andres velfærd.

Jeg skrev ovenfor, at rettighedsetikken også præger lovgivningen omkring forsøgsdyr. Det siger sig selv, at det ikke er på den radikale måde, som Regan og de der deler hans synspunkt, ønsker, da det netop er tilladt at anvende dyr til forsøg. Men ser man på lovgivningen, så er der absolutte grænser for, hvad man kan udsætte dyrene for – uanset hvor meget samlet velfærd, det kunne skabe at overskride disse grænser. Således hedder det i Dyreforsøgsloven: Dyr må ikke opleve stærk smerte, anden intens lidelse eller intens angst og skal aflives, hvis tilstanden må antages at bestå ved bedøvelsens og den lindrende behandlings ophør (Fødevareministeriet 2014, Kapitel 2, §7, stk. 4). Reglerne for forsøgsdyr kan derfor ses som hovedsageligt nytteetiske, men på en bund af rettighedsetik.

### Dyreforsøg er undertiden det mindste onde: Dydsetik

Dydsetikken er den tredje store etiske tradition og har den græske filosof Aristoteles (384-322 f.kr.) som fader. Den dydsetiske tradition spillede en stor rolle indenfor teologien og filosofien op til oplysningstiden, men blev siden trængt tilbage af de to andre traditioner, der er beskrevet her. Siden 1960'erne har positionen dog fået en renæssance og særligt den engelske filosof Rosalind Hursthouse har søgt at udarbejde en dydsetisk baseret dyreetik (Hursthouse 2006).

Hvor nytteetikken og rettighedsetikken spørger, hvad man bør gøre, så er fokus i dydsetikken på, hvem man bør være. Hvilken slags menneske bør man bestræbe sig på at blive til (fx mod, mådehold, generøsitet mm)? Opgaven bliver derfor at afgøre, hvilke dyder, som et menneske bør stræbe på at gøre til en del af sin personlighed, sin natur – og dernæst, hvordan man bedst gør det. Hvor både nytte- og rettighedsetikeren således fokuserer på, at den handlende søger at gøre det etisk korrekte også selvom det går mod den handlendes egne ønsker, så er dydsetikkens ideal det menneske, der ikke gør det rette, fordi det er det rette eller det fornuftige, men fordi, at den handlende har indlejret denne måde at handle på i sit væsen.

Indenfor dyreetikken bliver opgaven for dydsetikeren at finde ud af, hvad der er den rette grundindstilling i forhold til dyr. Hvilke dyder bør præge relationen til dem? Ikke overraskende findes der mange forskellige svar på dette indenfor dydsetikken, der i sidste ende fører til meget forskellige konklusioner – også hvad angår anvendelsen af dyr til forskning. Det er ikke i sig selv diskvalificerende for dydsetikken. Den nytteetiske analyse af, om et givet forsøg vil føre til mere eller mindre samlet velfærd er afhængig af en lang række baggrundsantagelser behæftet med stor usikkerhed om fx forsøgets mulighed for at nå brugbare resultater, den velfærd som en evt. efterfølgende behandling vil skabe, den velfærd som dyrene mister mm. To nytteetikere kan således nå frem til modsatte konklusioner om det samme forsøg. Etik giver, som nævnt i indledningen, aldrig entydige svar, men et perspektiv at se problemet igennem.

Et af dydsetikkens væsentligste bidrag til diskussionen om dyreforsøg er for mig at se, at den giver mulighed for at fastholde den erfaring, som både nytteetikken og rettighedsetikken i Regans radikale udgave ikke synes at kunne rumme: At dyreforsøg på en gang kan være forkerte og det eneste rigtige. Eller sagt med andre ord: I nogle situationer er dyreforsøg det mindste onde – men det får ikke ondet til at gå væk. For nytteetikken er intet forkert i sig selv. Så længe vi ender i den situation, der maximerer den samlede velfærd, har vi gjort det rette. For rettighedsetikeren kan forsøget slet ikke udføres, da det vil være at behandle dyret udelukkende som et middel og derved krænker dets ukrænkelige rettigheder – uanset at resultatet af ikke at udføre forsøget vil betyde samlet set mindre velfærd.

Ud fra det dydsetiske udgangspunkt kan man i stedet sige, at i nogle situationer, er dyreforsøg nødvendige, da det at være ansvarlig for den lidelse, som det ikke at foretage dem, ikke er i tråd med at leve et liv efter dyder som barmhjertighed og hjælpsomhed i forhold til mennesker – også selvom det at foretage forsøget ikke er at leve efter dyder i forhold til dyr som barmhjertighed og respektfuldhed. Som dydsetiker må man acceptere, at vi lever i en ikke-ideal verden, hvor ikke alt går op i en højere enhed, men valget ofte står mellem forskellige situationer, hvor man ikke kan udtrykke de optimale dyder overfor alle, men i stedet – baseret på en dyb forståelse af situationen – må vælge mellem ondet (Abbate 2014).



Denne tilgang til forsøgsdyrsdebatten åbner op for, at nyttetikken insisterer på at den samlede velfærd kan overtrumfe hensynet til den enkelte, kan tænkes sammen med rettighedsetikkens insisteren på, at det er etisk forkert at tilsidesætte den enkeltes interesser. Det eneste rigtige at gøre er samtidig forkert. Til dette vil jeg tillade mig at tilføje, at den enkeltes ansvar ikke opløses af nødvendigheden. Det mindste onde er stadig et onde – og den, der har valgt det, står tilbage med skylden. Men hvad det skal gøre godt for at fastholde ansvaret og hævde, at på trods af at man valgte det mindste onde, så står skylden tilbage?

## Skyld og det fjerde R

Det følgende kræver, at man accepterer ideen om, at selvom man valgte det mindste onde, så efterlades man stadig med skyld for dette onde. For mig at se er det en ganske dagligdags erfaring - for andre en urimelig påstand. Jeg skal ikke her argumentere yderligere for pointen, men prøve at udfolde, hvordan ideen kan spille en positiv rolle for vores måde at anvende og behandle forsøgsdyr på.

Står man som skyldig i etisk forstand, er det nødvendigt finde en måde at lade den skyld komme til udtryk på, som udviser respekt for ofrene og fremadrettet mindsker det onde, som man stod bag. Ellers tager man så at sige ikke skylden alvorligt. En måde at gøre dette på i forbindelse med anvendelsen af forsøgsdyr, som blandt andet Susan Illiff har foreslået (Illiff 2002), er at tænke et fjerde "R" ind i den klassiske 3R tankegang (replace, reduce, refine), som har været med til at præge forsøgsdyrverdenen siden 1960'erne (Russell & Burch 1959): Remembering.

Illiffs ide er, at gennem en ihukommelse af de dyr, som er indgået i forskningen, kan man anerkende de bånd, som er opstået mellem dyrene og de mennesker, der har dem i deres varetægt. Man kan udvise respekt overfor de dyr, som har måttet lide og lade livet i forskningens navn. Skabe et bedre arbejdsmiljø for de, som står i konflikten mellem at tage vare på dyrene og udsætte dem for lidelser og død. Endelig kan man styrke lysten til at indgå i en endnu stærkere relation mellem menneske og dyr, som er en naturlig del af at have dyret i sin varetægt.

Illiff nævner en lang række eksempler på, hvordan dette kan gøres: Mindeplader, statuer eller en væg med billeder og ord om de dyr, som er blevet anvendt i forskningen. En årlig dag (fx Forsøgsdyrenes Dag 24. April), hvor man sætter tid af til at reflektere over det særlige ansvar, som det at anvende dyr i forskning pålægger en. Det kan også bare være tidspunkter, hvor man deler minder og oplevelser om dyrene og diskutere, om der er noget, som kan gøres for at mindske den belastning, som dyrene udsættes for mm. Hvordan og hvornår er ikke vigtigt. Det vigtige er, at det fjerde "R" opleves som meningsfuldt i de kulturelle, religiøse og sociale sammenhænge, som dyrene og menneskene, der har dem i deres varetægt, indgår i.

## Konklusion

Hvis man accepterer, at dyr er etiske væsener i den forstand, at det at påføre dem smerte, lidelse, angst og frustration i større eller mindre grad alt andet lige er forkert, så rejser anvendelsen af forsøgsdyr indlysende nok en række etiske spørgsmål. Accepterer man videre, at i hvert fald nogle former for dyreforsøg er nødvendige for at blive klogere på, hvordan man kan lindre menneskelig lidelse og behandle menneskelige sygdomme, står man i et egentligt etisk dilemma. Man kan ikke på en gang løfte ansvaret for både dyret og for mennesket.

Forskellige etiske teorier har forskellige svar på, hvad man stiller op i denne situation. Nytteetikken vil maksimere den samlede velfærd på tværs af alle individer, der kan opleve velfærd og finder, at så længe forsøget samlet set gør det, har man handlet etisk rigtigt og kan gå videre uden samvittighedskvaler. Rettighedsetikken vil fastholde det enkelte etiske væsens ret til ikke at blive reduceret til kun et middel for andres mål og må på den baggrund afvise anvendelsen af dyr til forsøg.

Dydsetikken vil forsøge fra situation til situation at afgøre, hvilke dyder, som det er vigtigt at give krop og sjæl i forhold til det at udtrykke "det gode liv" for de involverede – både mennesker og dyr.

Ud fra en dydsetisk tankegang kan man, for mig at se, argumentere for, at nogle dyreforsøg er så vigtige for mennesker, at de bør udføres. Det bør ske under hensyntagen til de tre R'er (og de modsætninger, som kan være mellem dem). Samtidig bør det etiske dilemma fastholdes. Anvendelsen af forsøgsdyr selv i en sådan situation efterlader os med skyld for de ofre, som vi uvægerligt skaber i det godes navn.

En konstruktiv måde at forholde sig til denne skyld på er bagudrettet at bekræfte dyrenes betydning og de bånd mellem dem og de mennesker, som har taget sig af dem og nydt godt af deres lidelser – eller kort sagt: Udtrykke respekt for deres bidrag. Fremadrettet kan ihukommelsen af dyrenes lidelse og død være med til at påvirke den måde, som fremtidige dyr behandles på – eller kort sagt: sikre, at de tre R'er gennemtænkes hver gang og ikke blot bliver en hurtigt overstået tjekboks. Endelig kan det være med til at skabe en mere kritisk holdning til hvilke forsøg, som sættes i gang.

Vi kan, for mig at se, lade være med at anvende dyr til fornøjelse og fødevarer uden at mennesker mister noget væsentligt. Men vi kan ikke, endnu i hvert fald, undvære i hvert fald nogle dyreforsøg, hvis vi vil afhjælpe menneskelig lidelse og sygdom. I den tragiske situation er det nødvendigt på en gang at fastholde både dyrenes og forskningens betydning. Her synes et dydsetisk udgangspunkt at tilbyde en måde at tænke på, der kan rumme det etiske dilemma, som vi står i.

Undertiden er det mindste onde den eneste vej frem, selvom vi ville foretrække at stå tilbage som de, der kun gør det gode. Som The President's Council on Bioethics (USA) har udtrykt det: Finally, we must proceed with the paradox that accompanies all human suffering and human imperfection in full view: that sometimes we seem morally obligated to do morally troubling things, and that sometimes doing what is good means living with a heavy heart in doing it. ((The President's Council on Bioethics 2002, p. 140).

Håbet er her at have vist, at vi ikke blot kan glemme det tunge hjerte, men bør tage det med os og gennem fastholdelsen af det i sidste ende mindske de lidelser, som vi i det godes navn udsætter dyr for.

*Tak til Helena Röcklinsberg, Sveriges Lantbruksuniversitet for gode kommentarer til første udkast til artiklen*

## Litteratur

Abbate C (2014) Virtues and Animals: A Minimally Decent Ethic for Practical Living in a Non-ideal World. Journal of Agricultural and Environmental Ethics 27 (6): 909-929

Fødevareministeriet (2014): Dyreforsøgsloven. LBK nr 474 af 15/05/2014. Fødevareministeriet. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=162938> (sidst besøgt 01.08.16)

Gjerris M, Nielsen MEJ and Sandøe P (2013): The good, the right and the fair. An introduction to ethics. College Publications

Hurtshouse R (2006): Applying Virtue Ethics to Our Treatment of the Other Animals, i Welchman J (ed.): The Practice of Virtue. Classic and Contemporary Readings in Virtue Ethics. Hackett Publishing House

Illif SA (2002): An Additional "R": Remembering the Animals. ILAR Journal 43 (1): 38-47

National Anti-Vivisection Society (NAVS) (2012): History of the NAVS. National Anti-Vivisection Society. [http://www.navs.org.uk/about\\_us/24/0/299/](http://www.navs.org.uk/about_us/24/0/299/) (sidst besøgt 01.08.16)

The President's Council on Bioethics (2002): Human Cloning and Human Dignity. Washington DC. <https://bioethicsarchive.georgetown.edu/pcbe/reports/cloningreport/> (sidst besøgt 04.08.16)

Regan T (1984) The Case For Animal Rights. University of California Press

Russell WMS & Burch RL (1959): The Principles of Humane Experimental Technique. Methuen.

Singer P (1975): Animal Liberation: A New Ethics For Our Treatment of Animals. Random House

## Dyreforsøgstilsynets inspektionsvirksomhed i 2015

En af Dyreforsøgstilsynets opgaver er at føre tilsyn med, at forsøgsdyr i Danmark behandles korrekt og i overensstemmelse med reglerne for udførelse af dyreforsøg. Det drejer sig både om den måde de opstaldes og passes på samt om håndtering og behandling af forsøgsdyrene i forbindelse med de tilladelser der er blevet udstedt af Dyreforsøgstilsynet.

Derfor gennemfører Dyreforsøgstilsynet hvert år en række inspektioner af både forsøgsstalde og under gennemførelsen af dyreforsøg. Rådet og personer, som Rådet har bemyndiget hertil, dvs. Dyreforsøgstilsynets sekretariat, har til enhver tid, og uden retskendelse, adgang til alle forsøgslokaler og andre lokaler, hvor forsøgsdyr er anbragt under forsøgene.

Inspektionerne gennemføres som udgangspunkt af medarbejdere i Dyreforsøgstilsynets sekretariat. Medlemmer af Rådet for Dyreforsøg kan deltage, hvis de ønsker det. Ved hvert månedligt rådsmøde orienterer sekretariatet om kommende planlagte inspektioner, så alle rådsmedlemmer har mulighed for at deltage, hvis der er ønske derom. Ligeledes kan alle medlemmer af Rådet for Dyreforsøg selvstændigt fremsætte ønske om at besøge en konkret dyrestald eller forsøgsopstilling.

Ved selve inspektionen tilstræbes det, at tilladelsesindehaveren så vidt muligt deltager, ligesom den tilsynsførende dyrlæge og dyrepassere typisk også er med. Skulle det ske, at en af disse parter ikke kan deltage, gennemføres inspektionen sammen med andet personale på forsøgsstedet.

Hvert år skal mindst en tredjedel af forsøgsstederne og tilladelserne inspiceres. I nogle stalde gennemføres inspektionerne flere gange årligt. Beslutningen om, hvor og hvor ofte der gennemføres inspektion, er risikobaseret. Der i planlægningen således taget hensyn til, om der er særlige forhold der gør sig gældende, eksempelvis tilladelse til nye og mere belastende forsøg.

Andre faktorer der indgår i vurderingen kan være, at der har været konstateret problemer i den pågældende dyrestald, om stalden tidligere har vist, at den har et effektivt system til at sikre forholdene for forsøgsdyrene eller om der er foretages ændringer eller ombygninger på stedet. Desuden kan der f.eks. sættes fokus på enten meget store stalde med mange og forskelligartede dyr og mange tilladelsesindehavere eller på små stalde, der kan være særligt sårbare overfor personaleændringer og lignende.

Udover inspektioner i forsøgsdyrsstaldene gennemføres også inspektioner af nogle af selve forsøgene. I særlige tilfælde kan Rådet for Dyreforsøg kræve, at der indføres en inspektions-klausul i en tilladelse til at udføre dyreforsøg. Det sker typisk i de tilfælde, hvor man gerne vil observere, hvordan forsøget gennemføres i praksis, og ved selvsyn vurdere hvilken belastning dyrene udsættes for. Efterfølgende besluttet det, om forsøget må gennemføres som planlagt. Samtidig har man opnået en erfaring, der kan bruges ved behandlingen af tilsvarende ansøgninger.

I forbindelse med inspektionerne sikres det, at der er oprettet et dyrevelfærdsorgan på forsøgsstedet, eller alternativt om det er knyttet til et andet dyrevelfærdsorgan på en anden facilitet eller institution.

### Anmeldt eller uanmeldt?

Når ikke alle inspektioner foretages uanmeldt, er det fordi, at man ved uanmeldt inspektion ikke har nogen sikkerhed for, at der er dyreforsøg i gang og/eller, at tilladelsesindehaveren er til stede. Man kan derfor ved uanmeldte besøg risikere kun at få lejlighed til at inspicere staldfaciliteterne og tale med personalet dér.

Ved anmeldte inspektioner kan Dyreforsøgstilsynet, som nævnt, overvære forsøg, der har særlige interesse (inspektionsklausul), ligesom man kan diskutere forsøgsaktiviteten med forsøgsudøverne. Disse kontakter er meget værdifulde for Dyreforsøgstilsynets arbejde. På forsøgsstederne er man interesseret i at få Dyreforsøgstilsynets faglige vurdering og/eller mening om eventuelle justeringer. Dyreforsøgstilsynets tilkendegivelser bliver normalt mødt med stor forståelse.

### Tilsyn i forbindelse med byggeri

Dyreforsøgstilsynet kan ligeledes inspicere nye eller ombyggede dyrestalde før de tages i brug. Som udgangspunkt er det ikke nødvendigt, at lokalerne er godkendte på forhånd, men det er for alle parter en fordel, hvis der ikke på et senere tidspunkt skal ændres i byggeriet. På den måde sikres forsøgsdyrenes velfærd ligeledes bedst muligt. Lignende inspektioner af stalde og faciliteter foregår, hvis en institution har ønsket at flytte dele af ansvaret for pasning af forsøgsdyrene fra tilladelsens indehaver til institutionen eller virksomheden.

### Hvad kigger Dyreforsøgstilsynet på?

Under en inspektion i en dyrestald er fokus særligt på reglerne for pasning og opstaldning af forsøgsdyrene. Her ser man især på:

- Størrelsen af burene – både areal og højde
- Antallet af dyr i burene
- Mængden og kvaliteten af strøelse og aktiverings- /redemateriale
- Indretning af burene
- Hygiejnen
- Temperatur
- Luftsifte
- Belysning
- Luftfugtighed
- Markering af hvilke forsøgstilladelser de enkelte dyr hører til

Derudover er der bl.a. fokus på følgende:

- Korrekt udfyldt forsøgsjournal
- Udarbejdede procedurer ved evt. fejl i ventilation m.m.
- Sygdomsovervågning
- Sikre at der foreligger skriftlige procedurer ved sygdom, ferier og andet fravær
- Adgangskontrol til dyrestalden
- Kompetencer hos personale der passer dyrene
- Kompetencer hos personale der udfører forsøgene
- Sikre at der er etableret et dyrevelfærdsorgan, som afholder regelmæssige møder.

## Hvilke sanktioner gennemføres der?

Det er heldigvis sjældent, at Dyreforsøgstilsynet oplever, at reglerne for hold og brug af forsøgsdyr ikke overholdes. Men skulle det ske, at ikke alt er helt i orden, har Dyreforsøgstilsynet flere forskellige sanktionsmuligheder. Observeres der et mindre proceduremæssigt problem, der som udgangspunkt ikke direkte påvirker dyrenes velfærd, gives en indskærpelse. Det vil sige, at reglerne bliver præciseret over for tilladelsesindehaveren, og vedkommende bliver bedt om at bringe tingene i orden.

Dyreforsøgstilsynet følger løbende op på, om forholdene bliver bragt i orden. Oplever Dyreforsøgstilsynet derimod, at problemerne er så alvorlige, at dyrenes velfærd er eller kan blive påvirket, gives besked om straks at forbedre forholdene så reglerne bliver overholdt. Dyreforsøgstilsynet oplyser, at man kommer igen kort efter, og at tingene skal være på plads der. Samtidigt vil Dyreforsøgstilsynet kontakte virksomhedens eller institutionens ledelse for at gøre opmærksom på, at forholdene er uacceptable og kræve, at man fremover etablerer procedurer, som sikrer at reglerne overholdes.

Dyreforsøgstilsynets alvorligste sanktionsmulighed er at melde tilladelsesindehaveren til politiet. Denne mulighed tages i brug, hvis dyrevelfærden har været voldsomt påvirket eller hvis det ikke er muligt at sikre en forbedring af forholdene ved dialog. Der har i 2015 ikke været anledning til at indgive politianmeldelse.

I 2015 foretoges 43 inspektioner, hvoraf 23 var uanmeldte og 20 var anmeldte. 11 af de anmeldte inspektioner blev gennemført på baggrund af en inspektionsklausul i dyreforsøgstilladelsen. Dette svarer til ca. 25 % af det totale antal inspektioner.

Nogle af inspektionsklausulerne kræver, at forsøgene følges gennem hele forsøgets forløb. I 2015 androg dette i alt 6 opfølgende besøg. Disse tælles hverken som anmeldte eller uanmeldte inspektioner i statistikken, og har derfor en selvstændig kategori. Det totale antal besøg som Dyreforsøgstilsynet har foretaget på virksomheder eller institutioner i 2015 er således 49.

Idet Danmark er et forholdsvis lille land, er tilladelsesindehavere fordelt på forholdsvis få virksomheder eller institutioner. Således er det kun omkring 60 steder i landet, hvor man opstaller eller bruger forsøgsdyr. Og da mange, f.eks. universiteter eller store medicinalvirksomheder, har flere dyrestalde, er der reelt kun omkring 30 virksomheder eller institutioner i Danmark, hvor der udføres dyreforsøg. Af disse blev i alt 22 inspiceret i 2015. I de fleste tilfælde er flere tilladelsesindehaveres aktiviteter blevet inspiceret ved samme besøg. Ved disse besøg blev der inspiceret 112 tilladelser - heraf 57 ved uanmeldte besøg. I 2015 var der i alt 1038 gyldige tilladelser. På 396 af disse tilladelser er der ikke blevet udført forsøg i løbet af 2015. Der er i løbet af 2015 blevet inspiceret i alt 112 tilladelser ud af 642 tilladelser der har været aktive i 2015. Mange af tilladelserne er kun i brug i ganske kort tid, så det kan være vanskelig at inspicere alle tilladelser.

Dyreforsøgstilsynet forventer at gennemføre et øget antal inspektioner i de kommende år.

2015 er det andet år hvor formatet til registrering, indsamling og præsentation af forsøgsdyrsstatistikken er ændret væsentligt i forhold til de seneste mange år. Årsagen til formatændringerne er nye og større krav til de statistiske indberetninger fra EU-kommissionen. Som et led i opdateringen af EU's krav til at anvende forsøgsdyr, blev kravene til de statistiske data også ændret væsentligt. Dette har igen i år stillet udfordrende tekniske og praktiske krav til både forsøgsdyrsbrugerne og til Dyreforsøgstilsynet.

Det væsentligste nye tiltag er, at der er et særligt fokus på det enkelte dyrs belastning og evt. lidelser. Derfor skal brugerne af forsøgsdyr nu løbende vurdere, hvilken belastning de enkelte dyr oplever i løbet af forsøgsperioden. Og først når forsøget er helt afsluttet og man har det fulde overblik over dyrets samlede og maksimale belastning, skal man indsende statistiske data for dette dyr. Det har den konsekvens, at man først kan indberette brugen af dyret i det år, hvor forsøget med dyret stopper og, ikke som i 2013 og tidligere, så snart man inddrager dyret i forsøget. Derfor vil der være dyr, som er sat i forsøg i 2014 (og som tidligere så ville blive indberettet i 2014), som nu først udgår af forsøgene i 2015 eller senere. Disse vil derfor først blive medtaget i statistikken for 2015. Det betyder, at der vil være et kunstigt fald i det samlede antal forsøgsdyr for 2014 og at dette tal derfor ikke direkte kan sammenlignes med tallet for 2013. Statistikken for 2015 omfatter data for en 12 måneders periode, så man igen kan sammenligne brug af forsøgsdyr på tværs af årene.

Men dette nye format giver samtidigt et værktøj for fremover at vurdere anvendelse af forsøgsdyr med fokus på den type forsøg, der udgør den største belastning for dyrene. Samtidig er der nu også meget detaljerede data om brugen af genmodificerede dyr og den særlige belastning disse kan udsættes for pga. af deres risiko for at udvise symptomer på alvorlige menneskelige sygdomme. Endelig har man også særlig fokus på genbrugte dyr - dvs. dyr, der er færdige med at være en del af et forsøg og derefter genbruges i et helt nyt forsøg. Disse dyr kan opleve større belastninger pga. den gentagne brug. Dyr der bliver genbrugt, indgår ikke i det samlede antal forsøgsdyr for året, da alle dyr kun registreres én gang når dyret aflives. Men de genbrugte dyr indgår i de mere detaljerede tabeller om brug af dyr til særlige formål og man vil derfor kunne opleve at totaltallet ikke stemmer overens i alle figurer. F.eks. er det totale antal forsøgsdyr for 2015 på 241.657 dyr, mens totaltallet i figuren over formål med forsøgene er på 244.411 dyr. Dette betyder, at der i denne figur indgår 2754 genbrugte dyr.

Det nye format har ligeledes betydet, at der er kommet nye figurer, skemaer, diagrammer og grafer, der præsenterer statistikken. EU-Kommissionen har udviklet præsentationer af de mest interessante sammenhænge, og Dyreforsøgstilsynet har valgt at anvende disse i præsentationer i denne rapport. På den måde vil man lettere kunne sammenligne de danske tal med EU's tal, når disse bliver offentliggjort. De viste tal og figurer giver et godt overblik over forskellige former for brug af forsøgsdyr i Danmark, men hvis man ønsker at se flere detaljer, kan man se flere oversigter på Dyreforsøgstilsynets hjemmeside [www.dyreforsogstilsynet.dk](http://www.dyreforsogstilsynet.dk)

### Antal nye dyr brugt til forsøg i 2015 (fig. 1a, fig. 1b, fig. 2, fig. 3, fig. 4 og fig. 5)

Det samlede forbrug af forsøgsdyr for 2015 er på 241.657 dyr. Som ovenfor beskrevet omfatter dette tal et antal dyr, som de tidligere år ville have været indberettet for 2014. Dette er de dyr, som er sat i brug i 2014, men som først forlader forsøgene i 2015.

I Figur 1a og Figur 1b kan man se udviklingen over antallet af forsøgsdyr i Danmark over en længere årrække. Det forventede forbigående fald i antallet af forsøgsdyr for 2014, er afløst af et antal for 2015 svarende til forbruget i 2013. Forbruget af forsøgsdyr i Danmark er derfor stabilt.



Sammenlignet med tidligere udgør mus og rotter stadig langt den største andel af forsøgsdyrene. I 2015 udgjorde de to dyrearter således 84 % af alle forsøgsdyr fordelt med hhv. 64 % mus og 20 % rotter. Medtog man fisk, som udgør 8 %, tegnede disse tre grupper sig for mere end godt 92 % af alle forsøgsdyr Danmark.

For 2014 udgør de tilsvarende tal 67 % mus, 20 % rotter og 6 % fisk. Selvom der er sket et fald i antallet af fisk brugt til forsøg (fra 22.634 i 2013 til 11.188 i 2014), dækker det samlede antal af disse tre grupper nu ca. 93 % af alle forsøgsdyr i Danmark.

Som forventet steg forbruget af kaniner fra 894 i 2014 til 1661 i 2015. Årsagen hertil kan være det nye rapporteringsformat, hvor man først indberetter dyrene, når de tages ud af forsøg. Kaniner lever generelt længere end mus og rotter og bruges bl.a. til produktion af antistoffer, hvor de anvendes igen og igen. Antallet af kaniner vil derfor formentlig fortsat stige i 2016.

Anvendelse af grise som forsøgsdyr er stigende. Der blev i alt anvendt 10.402 grise i 2015, sammenlignet med 7.479 i 2014. og 8.010 i 2013. Det er det højeste antal grise registreret nogensinde. Stigningen skyldes bl.a. anvendelsen af grise i udviklingen af sygdomsmodeller for humane sygdomme.

Antallet af katte er øget kraftigt fra 3 stk. i 2014 til 59 i 2015. Dette skyldes, at en række privatejede katte indgår i behandlingsforsøg - eksempelvis omkring fedme og type-2 diabetes.

Ser man på, hvilke formål forsøgsdyr anvendes til i Danmark, er det stadig grundforskning (36 %) samt behandlings- og medicinudvikling mod sygdomme (51 %), der dominerer. Modsat mange andre EU-lande har vi i Danmark ikke den store kemiske industri og vi anvender derfor forholdsvis færre forsøgsdyr til at teste for giftigheden af kemikalier. Regulatoriske studier af lægemidler udgør 9 % af forbruget af forsøgsdyr.

I løbet af 2015 har forsøgsdyrsbrugere løbende vurderet de enkelte dyrs belastning og til slut indberettet den maksimale belastning, som det enkelte dyr har oplevet. Selvom den enkelte forsøgsmodel ofte vil belaste dyrene ensartet, vil der helt naturligt alligevel være forskel på den belastning, de enkelte dyr oplever. I forsøg vil der normalt være en kontrolgruppe, der ikke udsættes for det samme, som de egentlige forsøgsdyr. Disse kan derfor opleve en mildere belastning. I nogle forsøgsmodeller, f.eks. nogle infektionsforsøg og vaccinetest, vil det modsatte gøre sig gældende. Desuden kan enkelte dyr pludselig findes døde i buret, og her har de per definition oplevet en betydelig belastning - med mindre man med sikkerhed ved, hvorfor dyret er dødt og kan påvise, at det kun har oplevet en mindre belastning.

#### Man opdeler belastningen i fire forskellige niveauer:

- Akutte forsøg eller "Non-recovery" betyder, at dyret bedøves inden der gøres noget som helst ved det og at det aflives uden at være kommet til bevidsthed. Dyret vil således kun opleve ubehaget ved at blive bedøvet. Dette regnes for den mildeste form for dyreforsøg.
- Mild belastning betyder, at dyret godt nok er ved bevidsthed under hele eller dele af forsøget, men at belastningen ikke betragtes som særlig voldsom. Eksempler på dette er blodprøver og injektioner, indgift af stoffer, der ikke giver anledning til ubehag, bedøvelse, scanninger og andre ikke invasive målemetoder, kortvarig sult (under 24 timer), kortvarig isolation og adfærdstest, hvor dyret selv kan bestemme sine handlinger.
- Moderat belastning betyder, at dyret oplever f.eks. kortvarig moderat smerte, lidelse eller angst. Eksempler på dette kan være test af stoffer, der giver moderate bivirkninger, sult i mere end 48 timer for rotter, kemoterapi eller bestråling, kræft der påvirker dyret eller indskrænket bevægelsesfrihed i en længere periode.

- Betydelig belastning eller "Severe" betyder, dyret oplever belastende smerte, lidelse eller angst, eller oplever en betydelig svækkelse. Eksempler på dette kan være vaccinetest, hvor nogle af dyrene bliver så syge, at de kan dø af det, bestråling der ødelægger immunsystemet, elektrisk chok, længerevarende indskrænket bevægelsesfrihed eller modeller med fremadskridende dødelig sygdom.

Fordelingen af den aktuelle belastning alle forsøgsdyrene i Danmark oplevede var i 2015 fordelt på hhv. 56,1 % mild belastning, 34,3 % moderat belastning, 8,7 % akut forsøg og 0.89 % betydelig belastning. Tilsvarende tal for 2014 udgør hhv. 60 % mild belastning, 30 % moderat belastning, 8,5 % akut forsøg og 1.5 % betydelig belastning. Disse tal er, som nævnt, nye og giver for første gang mulighed for at sammenligne. Tallene viser at kun en meget lille del af forsøgsdyr oplever en betydelig belastning 0.89 % i 2015 sammenlignet med 1.5 % i 2014.

Ser man på belastningsfordelingen på dyrearter ser det ud til, at rotter (41 %) oftere oplever en moderat belastning i forhold til mus (32 %), medens mus (0.9%) og rotter (0.6 %) oplever en betydelig belastning. Et andet meget brugt forsøgsdyr, grisen, oplever derimod kun i 19 % af tilfældene en moderat belastning, mens 70 % oplever mild belastning. Ser man på fisk, er der en meget tydelig forskel på zebrafisk og "andre fisk" (ofte ørreder). Hvor zebrafisk stort set kun oplever mild belastning, oplever over halvdelen af de andre fisk en moderat belastning. Disse fisk anvendes ofte i belastende infektions- og vaccinationsforsøg i forbindelse med dambrugsdrift.

Der har blandt forsøgsdyrsbrugere været nogen usikkerhed om, hvorvidt man har kunnet vurdere belastningerne korrekt. Selvom der i lovgivningen er nogle eksempler til vejledning, har man med rette kunne tvivle på, om man egentlig kan registrere, hvad dyret reelt oplever, ligesom der kan rejses tvivl om, hvornår man går fra f.eks. mild til moderat belastning. Og er det lige så belastende at blive isoleret, som at blive opereret? Derfor må man betragte de nævnte tal som et første forsøg på at vurdere dyrenes oplevelse og nok forvente, at man fremover bliver bedre til og mere rutineret i denne opgave.

I de seneste år er det blevet langt mere almindeligt at anvende genetisk ændrede dyr til forsøg. Fordelene er, at dyrenes gener i dag kan ændres, så de udvikler de menneskelige sygdomme, som man er interesserede i at forske i og finde behandlinger mod. Dette har på den anden side givet anledning til bekymring over, om disse dyr vil være mere belastede end deres ikke gen-ændrede artsfæller alene pga. deres gener. Med hjælp fra det nye rapporteringsformat får man nu en mulighed for at vurdere dette.

I alt er der anvendt 38.813 genændrede dyr til forsøg i 2015. Det er 16.1 % af alle forsøgsdyr. Det er stort set kun mus, der genændres, mens ganske få rotter, marsvin og grise er genændrede.

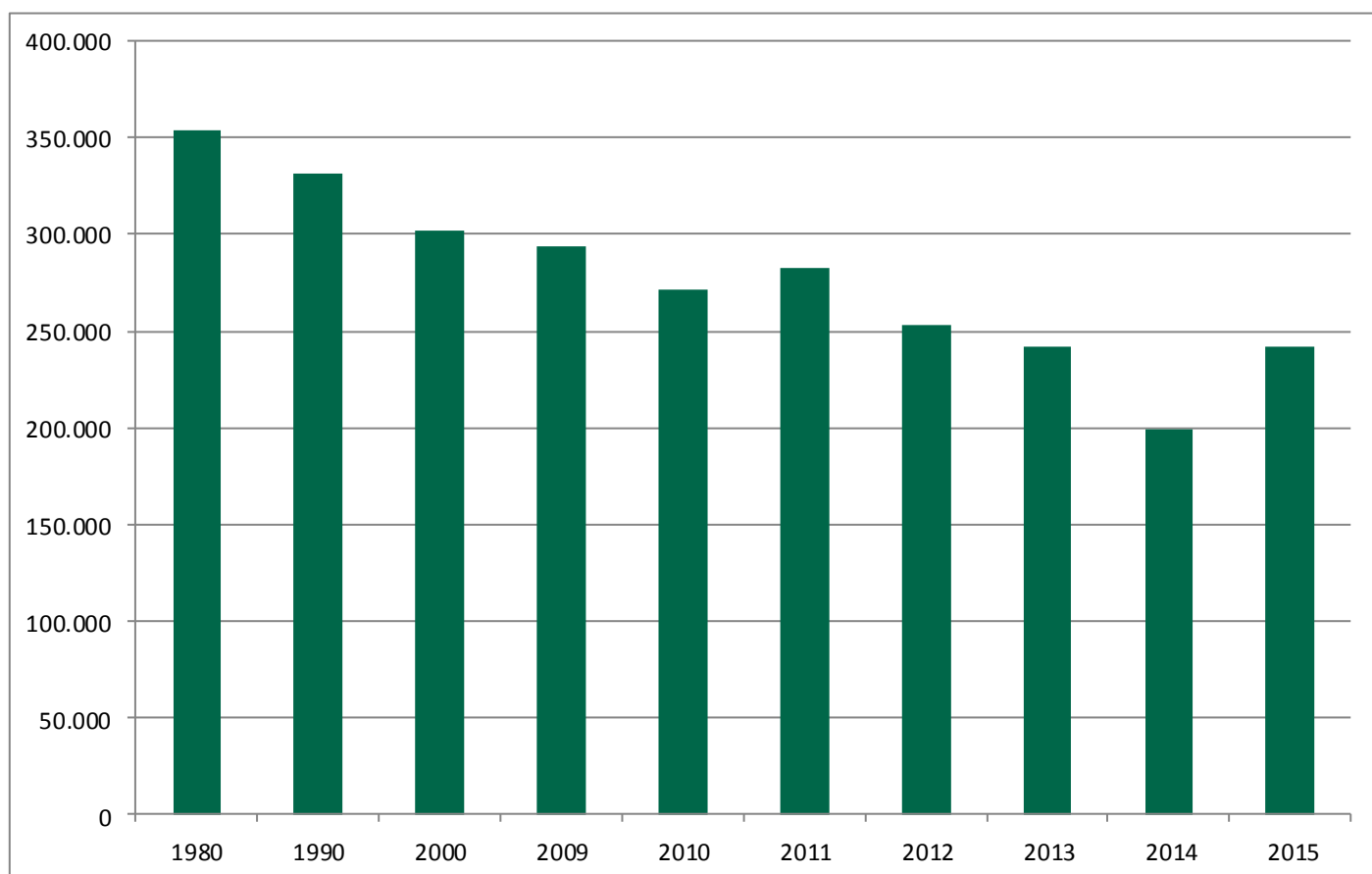
Ca. 2/3 af alle de genændrede dyr oplever ikke, at de på nogen måde er belastede af ændringerne, mens 1/3 oplever én eller anden form for belastning som følge af genændringen. Disse tal siger intet om, hvorvidt dyret senere anvendes i forsøg, der kan have en anden form for belastning, men alene beskriver om dyrene vil opleve en belastning, som følge af deres genændring. Ordet genændring dækker over alle former for ændrede gener ligegyldigt, hvordan de er opstået. Men den mest almindelige form for genændring er gen-modifikation.

De genændrede dyr anvendes kun til enten grundforskning, behandlings- og medicinudvikling eller regulatoriske studier. Af dem, der har en belastende genændring, anvendes 91 % til behandlings- og medicinudvikling, mens de resterende 9 % anvendes til grundforskning. De tilsvarende tal for 2014 er hhv. 80 % og 20 %. Disse tal viser at langt hovedparten af de genændrede dyr med belastende ændringer, anvendes i forsøg til behandlings og medicinudvikling.

Figur 1a: Antal forsøgsdyr anvendt i perioden 1980-2015

Årstal	1980	1990	2000	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Antal	354.182	331.724	301.833	293.836	271.108	282.840	252.825	242.089	198.980	241.657

Figur 1b: Antal forsøgsdyr anvendt i perioden 1980-2015



Figur 2: Antal dyr (udvalgte arter) anvendt i perioden 1980-2015

	1980	1990	2000	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Hunde	458	274	154	477	224	470	399	271	224	68
Katte	422	178	63	23	48	0	22	16	3	59
Aber	96	81	0	0	0	0	0	0	0	0
Grise	1.100	2.064	6.393	6.898	6.783	8.694	7.772	8.010	7.479	10.402
Kaniner	12.495	7.000	6.207	2.764	2.841	3.602	5.038	5.735	894	1.661
Mus	247.311	225.613	165.482	155.666	154.963	141.991	145.456	149.708	134.542	153.864
Rotter	65.969	82.141	87.825	82.836	69.186	67.159	57.283	46.750	39.191	48.171
Fisk	-	-	11.976	34.354	27.780	51.159	27.762	22.634	11.188	19.848

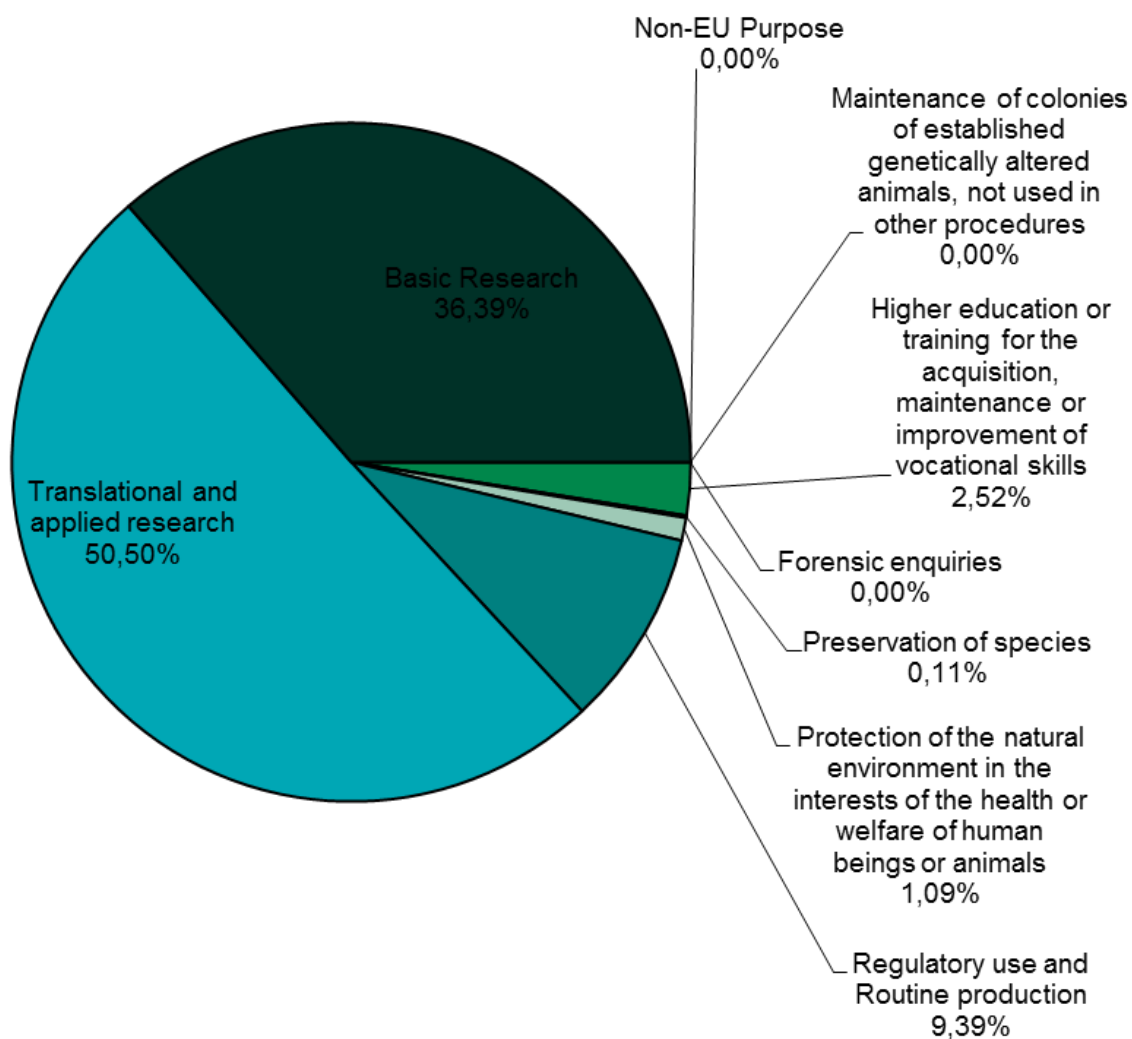
Figur 3: Antal dyr anvendt i 2015 fordelt på dyrearter

	Antal dyr	%
Mus	153.864	63,67
Rotter	48.171	19,93
Marsvin	2.643	1,09
Hamstere (syrisk)	172	0,07
Andre gnavere	86	0,04
Kaniner	1.661	0,69
Katte	59	0,02
Hunde	68	0,03
Andre rovdyr	872	0,36
Heste, æsler og krydsninger	109	0,05
Grise	10.402	4,30
Geder	11	0,00
Får	44	0,02
Kvæg	514	0,21
Andre pattedyr	35	0,01
Høns	2.335	0,97
Andre fugle	408	0,17
Reptiler	265	0,11
Rana	-	-
Xenopus	64	0,03
Andre padder	26	0,01
Zebrafisk	2.530	1,05
Andre fisk	17.318	7,17
Total	241.657	100

Figur 4: Dyrearter og forsøgsformål

	Basic Research	Translational and applied research	Regulatory use and Routine production	Protection of the natural environment rests of the health or welfare of human beings or animals	Preservation of species	Higher education or training for the acquisition, maintenance or improvement of vocational skills	Forensic enquiries	Maintenance of colonies of established genetically altered animals, not used in other procedures
Mus	62.081	78.054	13.120	5		2.430		3
Rotter	11.599	31.522	3.810			1.701		
Marsvin	235	390	1.982			36		
Hamstere (Syrisk)		160	12					
Gerbiler								
Andre gnavere	14	72						
Kaniner	8	1.306	114	232		8		
Katte	59							
Hunde	24	84	32			34		
Fritter								
Andre rovdyr	480	392			14			
Heste, æsler og krydsninger	16	87		1		16		
Grise	5.722	2.348	604	193		1.712		
Geder		11						
Får	22	15		4		6		
Kvæg	45	413	2	3		92		
Andre pattedyr	38							
Høns	81	582		1.724		20		
Andre fugle	34	26		378				
Reptiler	265							
Rana								
Xenopus	64							
Andre padder	26							
Zebrafisk	300		2.230					
Andre fisk	7.831	7.977	1.050	120	244	96		
Cephalopods								
Total	88.944	123.439	22.956	2.660	258	6.151		3

Figur 5: Forsøgsformål

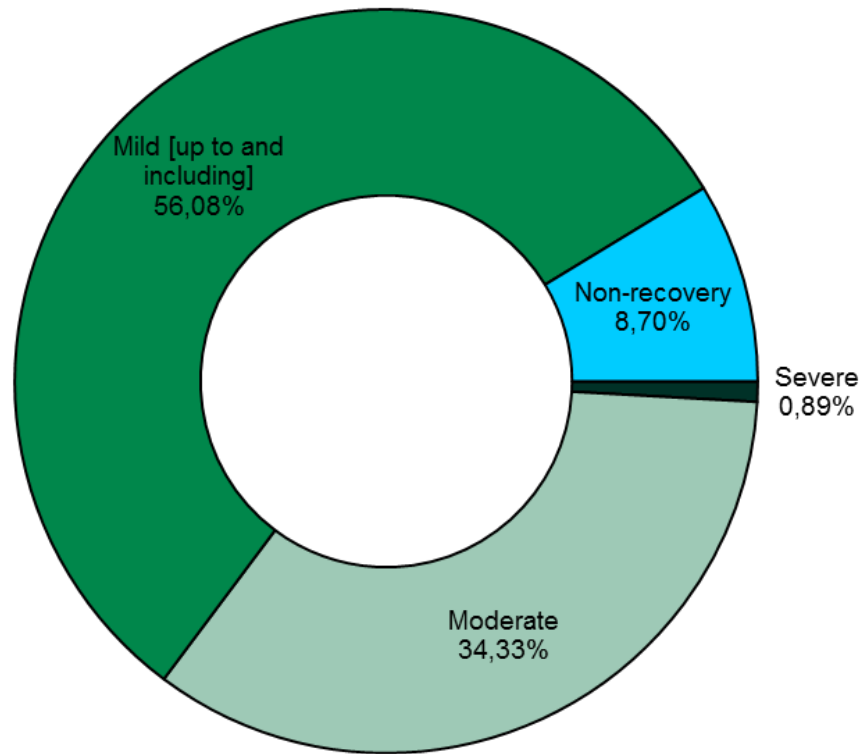




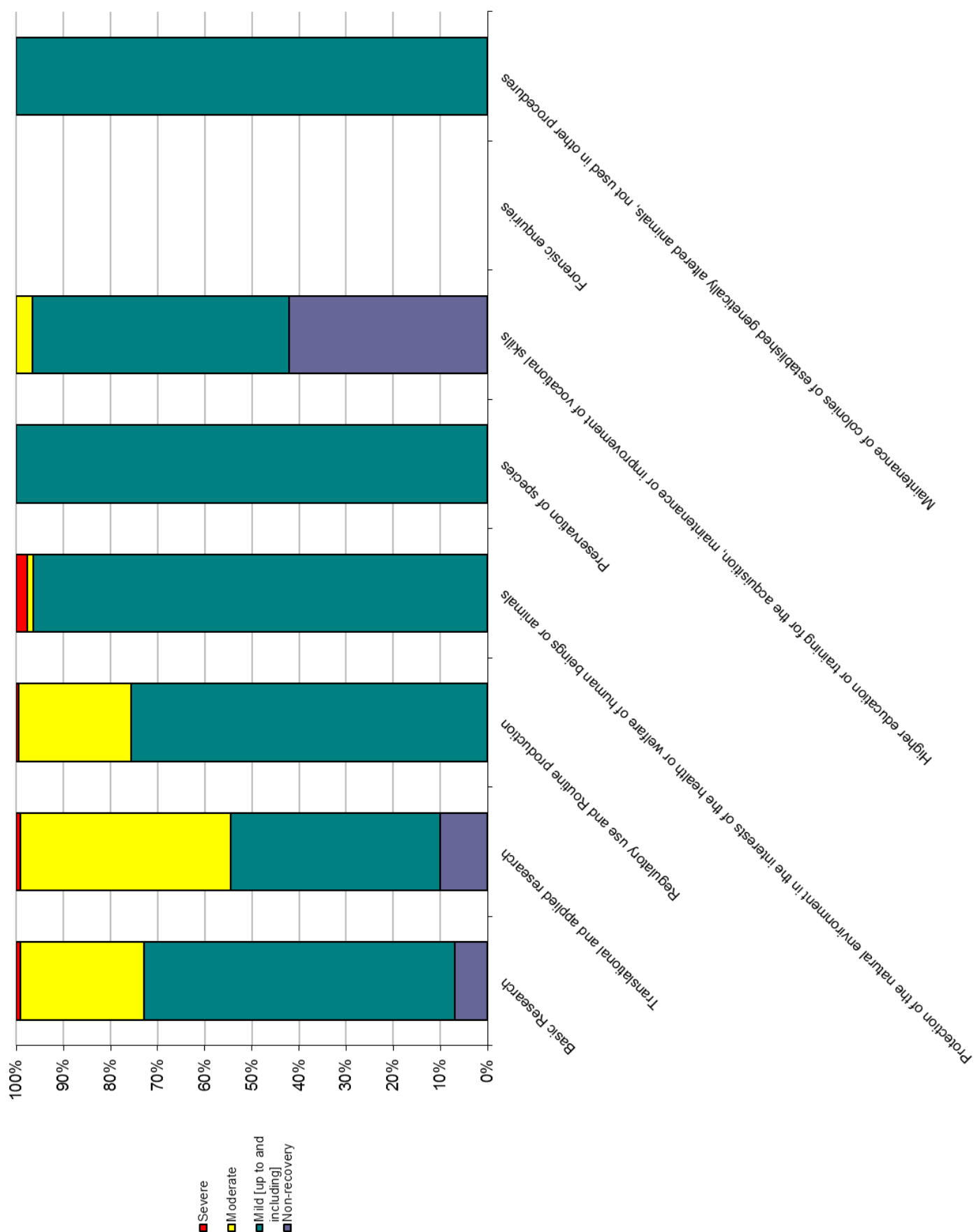
Figur 6: Belastningsgrader fordelt på dyrearter

	Non-recovery	%	Mild [up to and including ]	%	Moderate	%	Severe	%	Total
Mus	13.720	8,81%	91.134	58,53%	49.452	31,76%	1.387	0,89%	155.693
Rotter	5.596	11,51%	22.929	47,15%	19.828	40,77%	279	0,57%	48.632
Marsvin	321	12,15%	2.100	79,46%	222	8,40%			2.643
Hamstere (syrisk)			172	100,00 %					172
Andre gnavere			86	100,00 %					86
Kaniner	255	15,29%	327	19,60%	1.082	64,87%	4	0,24%	1.668
Katte			59	100,00 %					59
Hunde	2	1,15%	161	92,53%	11	6,32%			174
Andre rovdyr			766	86,46%	120	13,54%			886
Heste, æsler og krydsninger			120	100,00 %					120
Grise	1.071	10,12%	7.372	69,69%	2.006	18,96%	130	1,23%	10.579
Geder					11	100,00 %			11
Får			25	53,19%	22	46,81%			47
Kvæg			105	18,92%	450	81,08%			555
Andre pattedyr	2	5,26%	36	94,74%					38
Høns			1.826	75,86%	523	21,73%	58	2,41%	2.407
Andre fugle	4	0,91%	417	95,21%	16	3,65%	1	0,23%	438
Reptiler	233	87,92%			32	12,08%			265
Rana									
Xenopus			64	100,00 %					64
Andre padder	2	7,69%	24	92,31%					26
Zebra fisk			2.450	96,84%			80	3,16%	2.530
Andre fisk	50	0,29%	6.904	39,87%	10.135	58,52%	229	1,32%	17.318
Total	21.256		137.077		83.910		2.168		244.411

Figur 7: Belastningsgrader



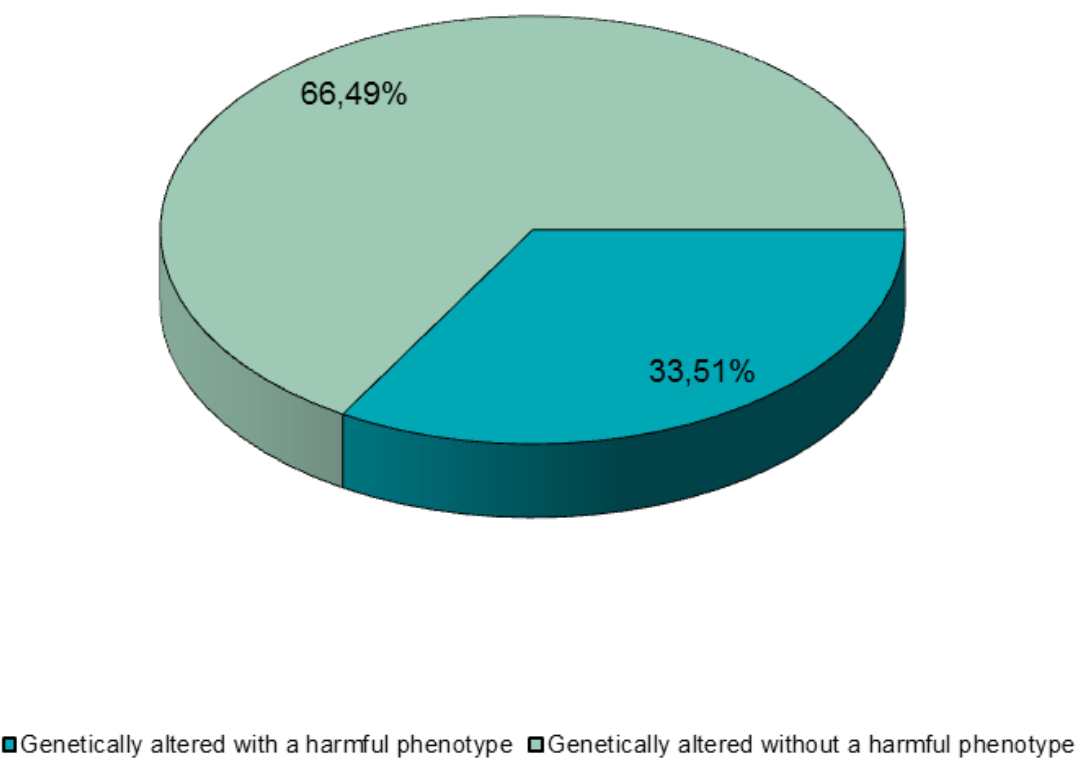
Figur 8: Forsøgsformål og belastningsgrader



Figur 9: Genændring og belastning

Genetic Status	Number of Animals
Genetically altered without a harmful phenotype	25.808
Genetically altered with a harmful phenotype	13.005
Total	38.813

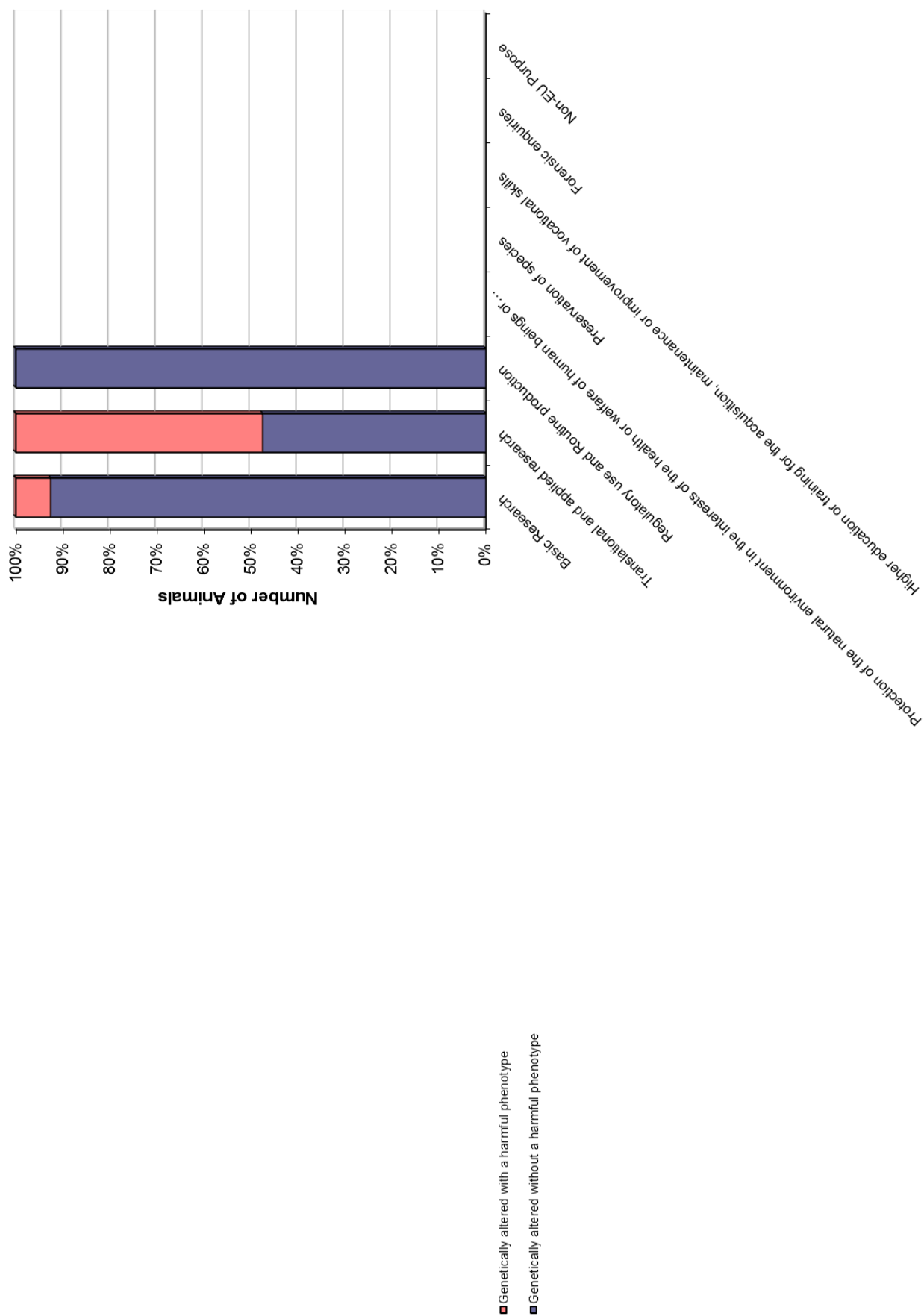
Figur 10: Genændring og belastning



Figur 11: Forsøgsformål og belastning af genændrede dyr

	Genetically altered without a harmful phenotype	Genetically altered with a harmful phenotype	Total
Basic Research	14.964	1.195	16.159
Translational and applied research	10.679	11.810	22.489
Regulatory use and Routine production	165		165
Protection of the natural environment in the interests of the health or welfare of human beings or animals			
Preservation of species			
Higher education or training for the acquisition, maintenance or improvement of vocational skills			
Forensic enquiries			
Non-EU Purpose			
Total	25.808	13.005	38.813

Figur 12: Forsøgsformål og belastning af genændrede dyr



## Dyreforsøgstilsynet i 2015 og fremover

2014 var året, hvor alle brugere skulle vænne sig til at arbejde under de nye regler, som følge af EU-direktivet, herunder nye procedurer vedrørende opsamling af de statistiske oplysninger om brugen af forsøgsdyr. Dyreforsøgstilsynet brugte mange kræfter på at oplyse om den nye metode og anvendte både hjemmesiden [www.dyreforsoegstilsynet.dk](http://www.dyreforsoegstilsynet.dk), nyhedsbreve og møder/mini-seminarer til at beskrive de pligter og krav, der nu blev stillet til forsøgsdyrsbrugere om løbende evaluering af dyrenes belastning. Det har været tydeligt for Dyreforsøgstilsynet, at selvom indberetningen af de statistiske oplysninger for 2015 er foregået noget lettere, er der stadig store udfordringer med at få udbredt kendskabet til alle brugere. Et nyt og forbedret IT-system vil afhjælpe dette.

I 2015 er arbejdet med at udvikle vores nye IT-system fortsat. Det var fra starten et krav, at systemet også skulle være lettere for brugerne at anvende og hjælpe dem med at indsende alle de nødvendige oplysninger til en hurtig behandling af deres ansøgninger. Derfor blev der oprettet en brugergruppe, der både før og under udviklingen af systemet var med til at udvikle krav til systemet og løsninger på identificerede problemer. Udviklingen af systemet har vist sig mere udfordrende end først antaget. Særligt det store fokus på datasikkerhed og brugeradgang har bevirket at systemet er forsinket. Vanskeligheden lå særligt i at sikre data om, hvem og hvor der anvendes dyreforsøg, samtidigt med at adgangen til systemet skulle være så let og ubureaukratisk som muligt. Det forventes først taget i brug 1.1. 2017.

Til gengæld må man sige, at Dyreforsøgstilsynets miniseminarer i 2015 fortsat udviklede sig som en succes. Også i år afviklede tilsynet 3 meget velbesøgte arrangementer, hvor der både var mulighed for faglig opdatering, networking, vidensdeling og en god mulighed for Dyreforsøgstilsynet og brugerne til at mødes og diskutere procedurer og ideer. I 2015 afholdt Dyreforsøgstilsynet således 3 seminarer om henholdsvis "Grisen som sygdomsmodel", "Eksotiske dyr i forsøg" og "Refinement af metabolismemodeller".

Også nyhedsbrevene er en succes, som er fortsat. Igennem disse breve der mailer direkte til alle aktive forsøgsdyrsbrugere, deres dyrlæger og andre der arbejder med forsøgsdyr, sikres det, at viden om nødvendige procedurer, ny viden og information om faglige arrangementer udbredes til alle. Dyreforsøgstilsynet vil arbejde videre med at forbedre dette effektive redskab til vidensdeling. Læs evt. nyhedsbrevene på Dyreforsøgstilsynets hjemmeside [www.dyreforsoegstilsynet.dk](http://www.dyreforsoegstilsynet.dk).

Som allerede nævnt i årsrapporten for 2014 arbejde Dyreforsøgstilsynet i 2015 videre med udviklingen af bedste praksis vejledninger, der skal hjælpe ansøgere og brugere af forsøgsdyr med at finde og anvende de bedste, fagligt mest effektive og for dyrene mest skånsomme forsøgsmetoder. Dyreforsøgstilsynet har brugt ret lang tid på at udvikle et format, der sikrer at Rådet for Dyreforsøg modtager de rette informationer til at vurdere en specifik ansøgning. Den første vejledning kan nu ses på Dyreforsøgstilsynets hjemmeside, hvilket drejer sig om bedste praksis vejledninger for udtagning af blodprøver fra mus og rotter. Flere er i øvrigt på vej.

I løbet af 2015 er Dyreforsøgstilsynets samarbejde med Danmarks 3RCenters sekretariat er blevet uddybet. Selvom vi stadigvæk hver især har særlig tilknytning til de opgaver, der knytter sig til den ene eller den anden organisation, kan det ikke undgås, at vi i det daglige inspirerer og hjælper hinanden og samlet bliver bedre til at indsamle, anvende og dele ny viden om brug af forsøgsdyr, alternativer og bedste praksis. Denne viden gives løbende videre - f.eks. via vores forskellige hjemmesider, i form af nyhedsbreve, symposier og seminarer, på møder og konferencer, ved inspektioner og i årsrapporterne.



## Rådsmedlemmer pr. 1. oktober 2016

- Byretspræsident Christian Lundblad, Retten i Aalborg (formand)
- Professor, dr.med. Peter Bie, Institut for Medicinsk Biologi, Syddansk Universitet  
*Stedfortræder: Professor, dr.med. vet. Preben Dybdal Thomsen, Institut for Basal Husdyr- og Veterinærvidenskab, Københavns Universitet*
- Lektor, dyrlæge, ph.d. Dorte Bratbo Sørensen, Afdeling for Veterinær Sygdomsbiologi, Københavns Universitet,  
*Stedfortræder: Professor, dyrlæge, ph.d. Maria Vang Johansen, Afdeling for Veterinær Sygdomsbiologi, Københavns Universitet*
- Professor, Overlæge, dr. med. Lars Bo Svendsen, Abdominalcentret, Rigshospitalet  
*Stedfortræder: Afdelingslæge, ph.d. Nellie Bering Zinther, Kirurgisk Afdeling, Kolding Hospital*
- Director of Nonclinical Safety, dyrlæge Jens Thing Mortensen, Genmab A/S, København  
*Stedfortræder: Konsulent, dyrlæge Flemming Højelse*
- Professor, ph.d. Birgitte Holst, Institut for Neurovidenskab og Farmakologi, Københavns Universitet  
*Stedfortræder: Gruppeleder, Lektor, ph.d. Kim Bak Jensen, BRIC, Københavns Universitet*
- Gårdejer Karsten Vig Jensen  
*Stedfortræder: Direktør Peter Møllerup*
- Direktør Bente Lakjer, Landsforeningen Forsøgsdyrenes Værn  
*Stedfortræder: Rosemary Goddard Svendsen, Landsforeningen Forsøgsdyrenes Værn*
- Lektor, dyrlæge, ph.d. Julie Fjeldborg, Institut for Produktionsdyr og Heste, Københavns Universitet  
*Stedfortræder: Dyrlæge Mogens Teken Christophersen, Institut for Produktionsdyr og Heste, Københavns Universitet*
- Dyrlæge Louise Stab Bryndum, Miljøstyrelsen  
*Stedfortræder: Dyrlæge Mads Pårup Nielsen*
- Dyrlæge Ann Persson, Novo Nordisk A/S  
*Stedfortræder: Biolog Birgith Sloth, Dyreværnsorganisationernes Samarbejdsorganisation*

## Sekretariatet for Dyreforsøg pr. 1. oktober 2016

- Sekretariatsleder, dyrlæge Tom Bengtsen
- Specialkonsulent, biolog Leif Røge Lund
- Dyrlæge, Kirsten Bayer Andersen
- Kontorfuldmægtig, Betina Pihl Scheef
- Studentermedhjælper, Malene Brøgger Jensen

Dyreforsøgstilsynets Årsrapport 2015

Copyright: Fødevarestyrelsen

Ansvarlig institution: Fødevarestyrelsen

ISBN nr. (elektronisk version): 978-87-93147-22-5

Publikations nr.: 2016093

Denne publikation findes kun elektronisk - publikationen er gratis

Publikationen kan findes på [www.dyreforsoegstilsynet.dk](http://www.dyreforsoegstilsynet.dk)

Fødevarestyrelsen

Stationsparken 31-33

DK - 2600 Glostrup